

VAriable Speed COntroller

Manual de instrucciones

VASCO





manVASCO_esp_05.docx

Sumario

1. Presentación de VASCO 3

2. Advertencias para la seguridad..... 3

3. Características técnicas..... 4

3.1 Dimensiones y pesos 4

4. Conexiones eléctricas 5

4.1 Protección de red 9

4.2 Compatibilidad electromagnética 9

4.3 Instalación con cables motor muy largos 9

5. Instalación de VASCO 10

5.1 Instalación de VASCO para el funcionamiento a presión constante 12

5.1.1 El vaso de expansión 12

5.1.2 El sensor de presión 12

6. Utilización y programación de VASCO 13

6.1 La pantalla 13

6.2 Configuración inicial 13

6.3 Visualización inicial 15

6.4 Visualización menú 16

6.5 Parámetros instalador 16

6.6 Parámetros avanzados 23

7. Protección y alarmas 26

8. Frecuencia mínima de parada a caudal nulo (f min Q=0) en el funcionamiento a presión constante 29

9. Bombas auxiliares en el funcionamiento a presión constante 29

9.1 Instalación y funcionamiento de las bombas DOL 30

9.2 Instalación y funcionamiento de las bombas COMBO 32

10. Resolución de problemas..... 34

11. Asistencia técnica 35

1. Presentación de VASCO

VASCO es un dispositivo para el control y la protección de los sistemas de bombeo basado en la variación de la frecuencia de alimentación de la bomba.
Puede ser aplicado tanto en viejas como en nuevas instalaciones garantizando:

- ahorro energético y económico
- montaje simple y menores costos en la instalación
- alargamiento de la vida de la instalación
- mayor confiablidad

VASCO, conectado a cualquier bomba del mercado, garantiza el funcionamiento para mantener constante una determinada magnitud física (presión, presión diferencial, caudal, temperatura, ect.) al variar las condiciones de utilización. De tal modo la bomba, o el sistema de bombas, se accionan solo cuando y en la medida que demanda el servicio, evitando por lo tanto derroches de energía y alargándole la vida util. Al mismo tiempo VASCO es capaz de:

- proteger el motor de sobrecargas y marcha en seco.
- Hace la marcha y la parada suaves (soft start y soft stop) para aumentar la vida del sistema y reduce los picos de consumo.
- Provee una indicación de la corriente consumida y de la tensión de alimentación.
- Registra las horas de funcionamiento y, en función de estas, los errores y averías revelados por el sistema.
- Controlar otras dos bombas a velocidad constante (Direct On Line)
- Conectarse a otros VASCO para realizar el funcionamiento combinado

Filtros especiales inductivos (opcionales) permiten a VASCO eliminar las peligrosas sobretensiones que se generan en cables muy largos y hacen que VASCO sea también óptimo en el control de bombas sumergidas.

2. Advertencias para la seguridad

Nastec recomienda leer atentamente el manual de instrucciones de sus productos antes de su instalación y utilización.
Cualquier operación debe ser realizada por personal calificado.
El incumplimiento de las recomendaciones detalladas en este manual y, en general, de las reglas universales de seguridad puede causar graves shocks eléctricos y también mortales.

 	**El dispositivo debe estar conectado a la alimentación de la red a través de un interruptor/separador con el fin de asegurar la completa desinstalación de la red (también visual) antes de cada intervención en el mismo VASCO y sobre cada carga a él conectada.** **Desconectar VASCO de la alimentación eléctrica antes de cada intervención en la instalación y en las cargas a ésta conectadas.** **No poner por ningún motivo la placa enchufe cables o la tapa de VASCO sin haber antes desconectado el dispositivo de la alimentación eléctrica y haber esperado al menos 5 minutos.** **El sistema VASCO y bomba deben ser correctamente conectados a tierra antes de su puesta en marcha.** **En todo el periodo en el que VASCO es alimentado por la red, independientemente del hecho que sea accionada la carga o permanezca en stand-by (interrupción digital de la carga), las abrazaderas de salida al motor permanecen en tensión respecto a tierra con grave peligro para el operador que, viendo la carga parada, podría intervenir en él.** **<u>Se recomienda atornillar completamente los cuatro tornillos de la tapa con las correspondientes arandelas antes de alimentar el dispositivo. En caso contrario podría verse disminuida la conexión a tierra de la tapa con riesgo de shocks eléctricos y también mortales.</u>**

Evitar durante el trasporte de exponer el producto a severos golpes o condiciones climáticas extremas.
Verificar en el momento de la recepción del producto que no falten componentes. Si fuera así contactarse inmediatamente con el proveedor.
El deterioro del producto debido al transporte, instalación o utilización inapropiadas, así como la de algún componente implica automáticamente la caducidad de la garantía.
Nastec declina toda responsabilidad por daños a personas o cosas, derivadas de una utilización inapropiada de sus productos.

3. Características técnicas

Modelo	Tensión de alimentación Vin +/- 15%	Máx. tensión motor	Máx. corriente de línea	Máx. corriente motor	P2 típica motor	
	[V]	[V]	[A]	[A]	[KW]	[HP]
VASCO 209	1 x 230 VAC	1 x Vin	15	9	1.1	1.5
		3 x Vin		7	1.5	2
VASCO 214	1 x 230 VAC	1 x Vin	20	9	1.1	1.5
		3 x Vin		11	3	4
VASCO 406	3 x 380-460 VAC	3 x Vin	10	6	2,2	3
VASCO 409	3 x 380-460 VAC	3 x Vin	13,5	9	4	5,5
VASCO 414	3 x 380-460 VAC	3 x Vin	16	14	5,5	7,5
VASCO 418	3 x 380-460 VAC	3 x Vin	21	18	7,5	10
VASCO 425	3 x 380-460 VAC	3 x Vin	31	25	11	15
VASCO 430	3 x 380-460 VAC	3 x Vin	35	30	15	20

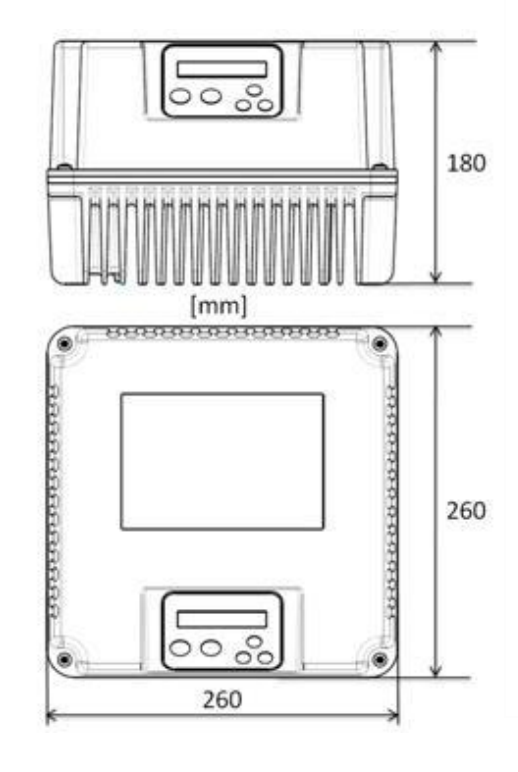
- Frecuencia de alimentación de red: 50 - 60 Hz (+/- 2%)
- Máx. temperatura ambiente de trabajo a la carga nominal: 40°C (104 °F)
- Máx. altitud a la carga nominal: 1000 m
- Grado de protección: IP55 (NEMA 4) *
- Serial RS485

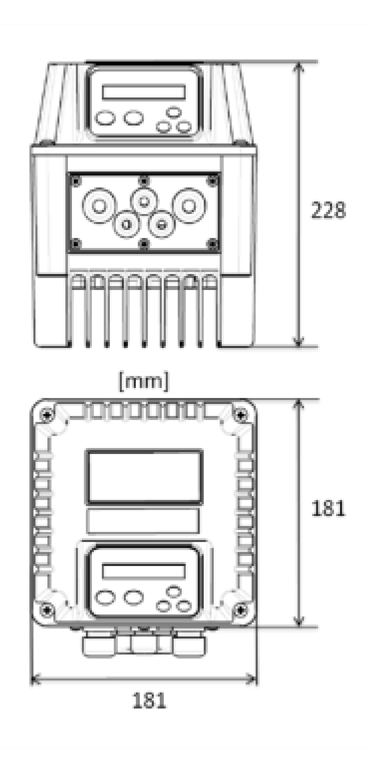
* El ventilador auxiliar provisto de base en la versión montaje a pared tiene un grado de protección IP20. Si es provista la versión con IP 55, se ruega de contactar con el proveedor.

VASCO es capaz de conceder al motor una corriente mayor de la nominal pero solo por un tiempo determinado según ley lineal: 10 min por el 101% de la corriente nominal, 1 min por el 110% de la corriente nominal.

3.1 Dimensiones y pesos

Modelo	Peso
	[Kg]
VASCO 209	4
VASCO 214	4,3
VASCO 406	4,4
VASCO 409	4,4
VASCO 414	7
VASCO 418	7
VASCO 425	7
VASCO 430	7,2

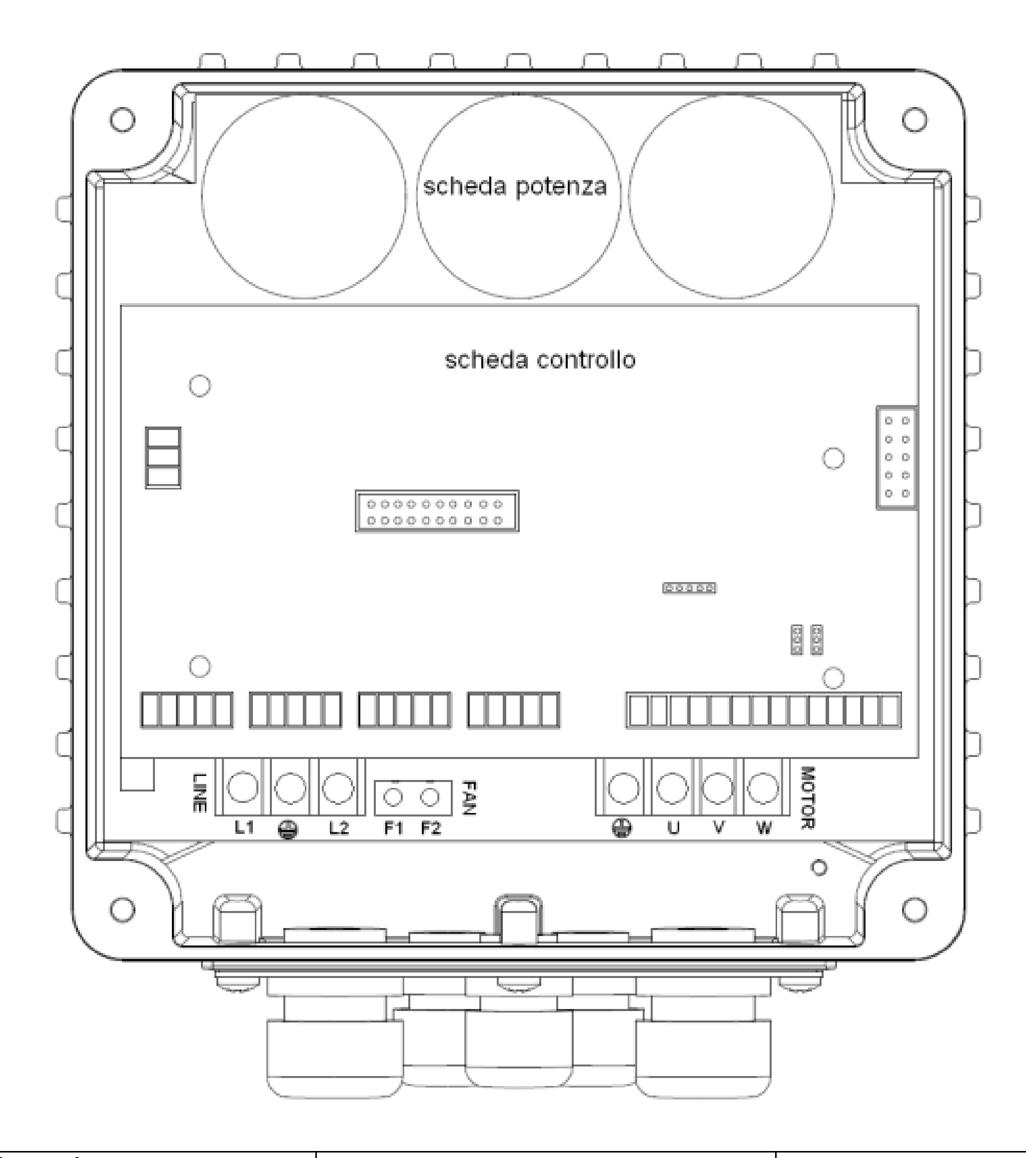




* Peso sin embalaje

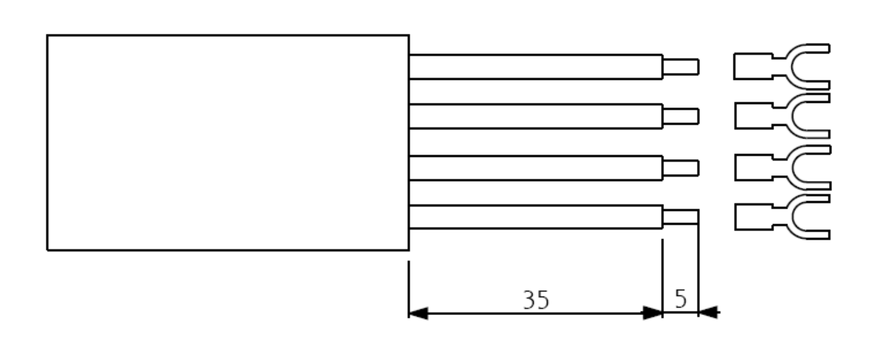
4. Conexiones eléctricas

Ficha de potencia VASCO 209,214



Alimentación de línea: **LINE: L1, tierra, L2** Se recomienda utilizar cables provistos de enchufes.	Salida motor: **motor trifasico:** **U,V,W, tierra** **motor monofasico:** **U (marcha), V (comun), tierra** Se recomienda utilizar cables provistos de enchufes.	Alimentación ventiladores auxiliares 230 V AC (disponible en el kit pared): **FAN: F1,F2**

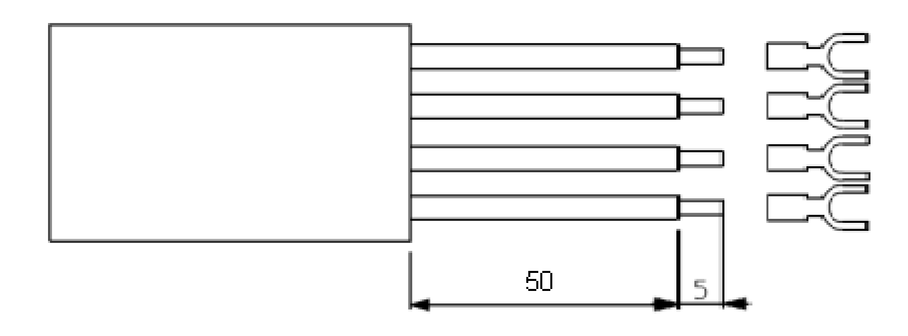
Decapado recomendado para los cables de entrada y del motor



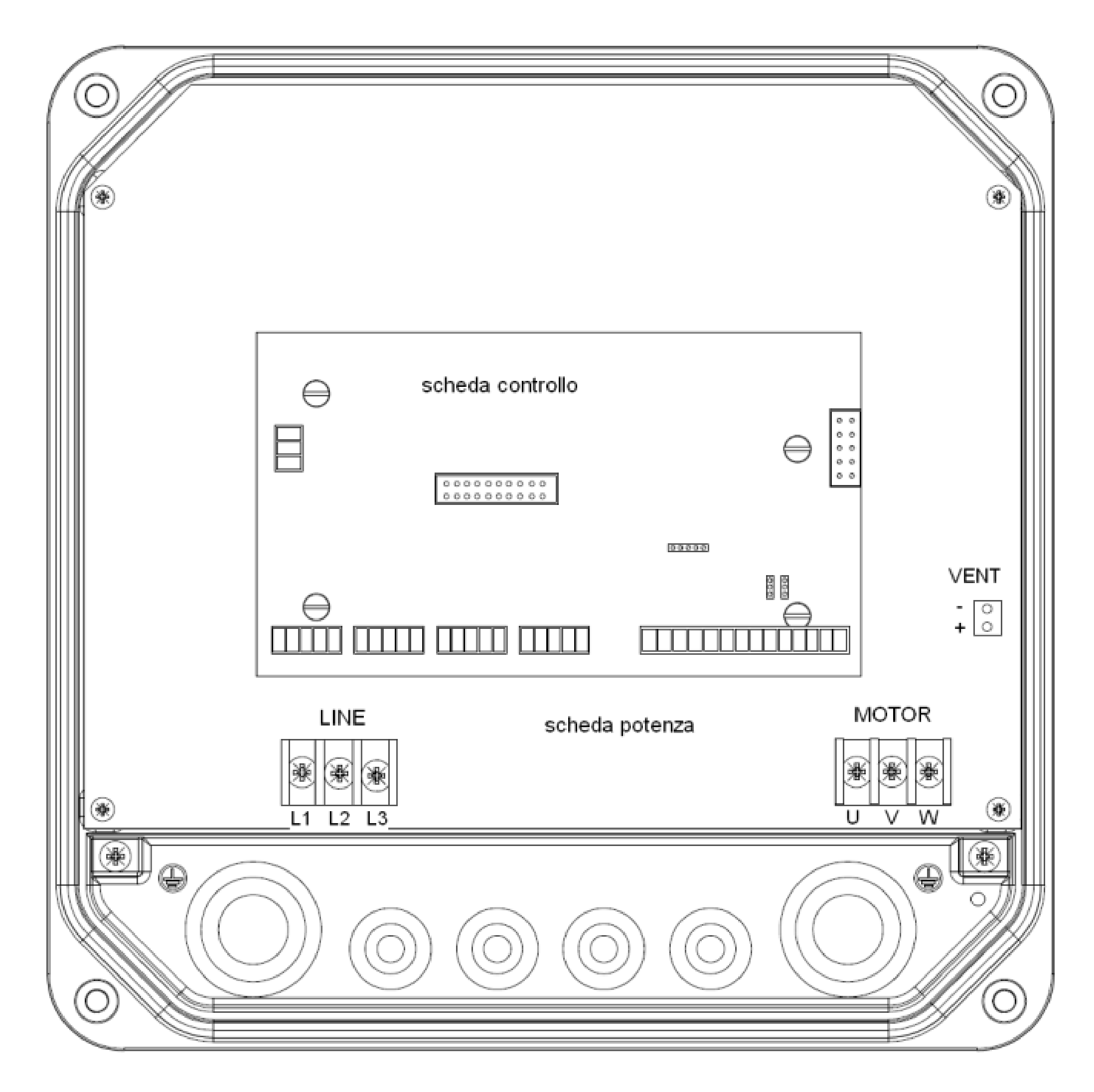
Ficha de potencia VASCO 406,409

Alimentación de línea: **LINE: GND,L1, L2, L3** Se recomienda utilizar cables provistos de enchufes.	Salida motor: **MOTOR: U, V, W,GND** Se recomienda utilizar cables provistos de enchufes.	Alimentación ventiladores auxiliares 12 Vdc (disponible en el kit pared): **VENT: 0VE,+VE** **ATTENCION: No respetar la polaridad puede llevar a producir daños en los ventiladores auxiliares.**

Decapado recomendado para los cables de entrada y del motor

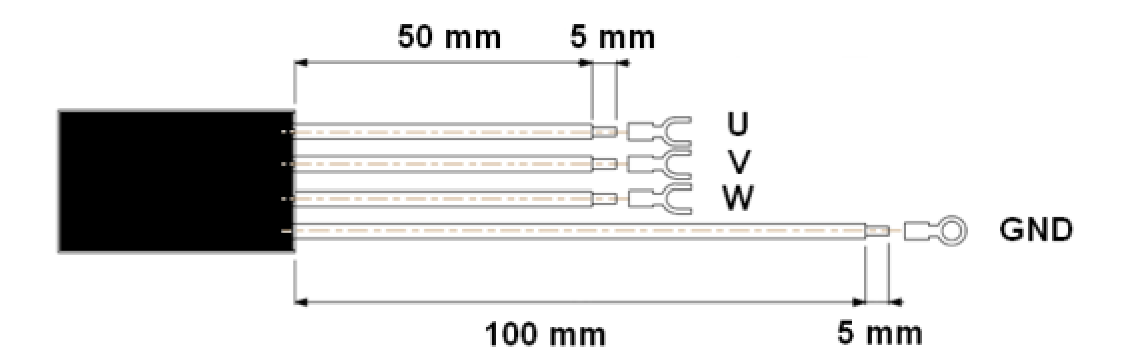


Ficha de potencia VASCO 414,418,425,430

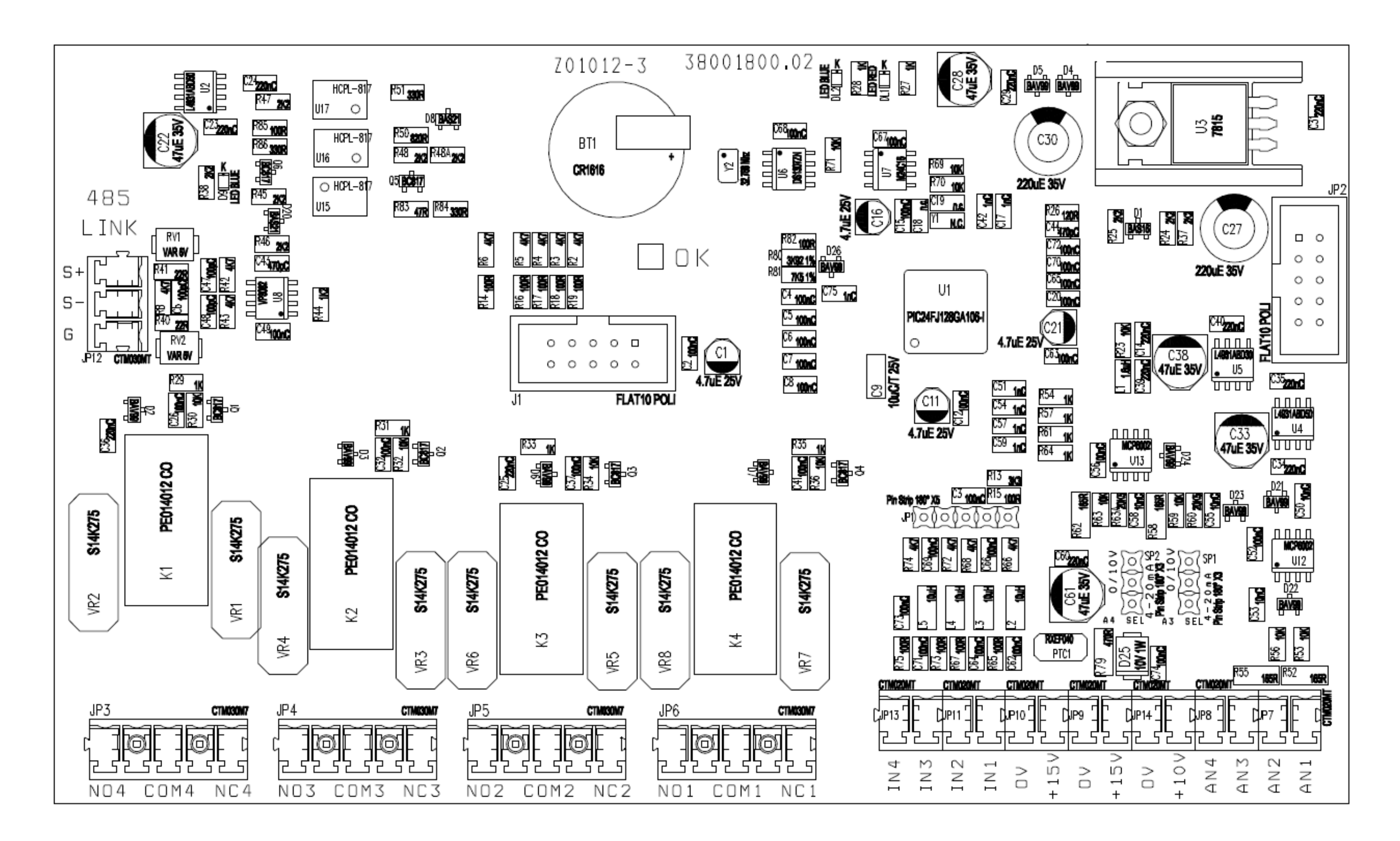


Alimentación de línea: **LINE: L1, L2, L3** Se recomienda utilizar cables provistos de enchufes.	Salida motor: **MOTOR: U, V, W** Se recomienda utilizar cables provistos de enchufes.	Alimentación ventiladores auxiliares 12 Vdc (disponible en el kit pared): **VENT: +, -** **ATTENCION: No respetar la polaridad puede llevar a producir daños en los ventiladores auxiliares.**

Decapado recomendado para los cables de entrada y del motor



Ficha control



<table>
<tr>
<td>Ingresos analógicos, (10 o 15 Vdc):
1. AN1: 4-20 mA
2. AN2: 4-20 mA
3. AN3: 4-20 mA / 0 - 10 Vdc (configurables mediante jumper C.C.)
4. AN4: 4-20 mA / 0 - 10 Vdc (configurables mediante jumper C.C.)</td>
<td rowspan="2">Salidas digitales:
Relé de marcha motor:
NO1, COM1: contacto cerrado con motor en marcha.
NC1,COM1: contacto cerrado con motor parado.
Relé de alarmas
NO2,COM2: contacto abierto sin alarmas.
NC2,COM2: contacto cerrado sin alarmas.
Relé bomba DOL1
NO3,COM3: contacto cerrado para funcionamiento bomba DOL1.
NC3,COM3: contacto abierto para funcionamiento bomba DOL1.
Relé bomba DOL2
NO4,COM4: contacto cerrado para funcionamiento bomba DOL2.
NC4,COM4: contacto abierto para funcionamiento bomba DOL2.
Los relés de las salidas digitales son contactos no en tensión. La tensión máxima aplicable a los contactos es de 250 V AC máx. 5 A.</td>
<td rowspan="2">Comunicación serial RS485:
• S+
• S-
• G
Se recomienda respetar la polaridad conectando entre ellos mas VASCO en serie.</td>
</tr>
<tr>
<td>Entradas digitales:
• IN1
• IN2
• IN3
• IN4
• 0V
Se recomienda utilizar solo contactos limpios.
Abriendo y cerrando los contactos digitales (en base a la configuración del software provisto)
(cfr. param. instalador) es posible poner en marcha o parar el motor.</td>
</tr>
</table>

4.1 Protección de red

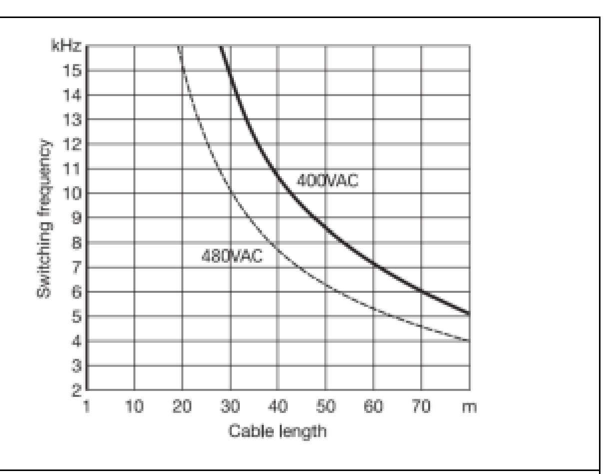
La protección de red necesaria en el montaje de cada VASCO depende del tipo de instalación y de las reglamentaciones locales. Se aconseja la utilización de protección magnetotérmica con curva característica de tipo C e interruptor diferencial de tipo B, sensible tanto a la corriente alterna como continua.

4.2 Compatibilidad electromagnética

Para garantizar la compatibilidad electromagnética (EMC) del sistema es necesario aplicar las siguientes indicaciones:

- Conectar siempre a tierra el dispositivo
- Utilizar cables de señal protegidos poniendo a tierra la protección en una sola extremidad.
- Utilizar cables motor lo mas cortos posibles (< 1 m). Para longitudes mayores se recomienda Utilizar cables protegidos conectando a tierra la protección por los dos extremos.
- Utilizar cables de señal y cables motor y alimentación separados.

4.3 Instalación con cables motor muy largos

En presencia de cables motor muy largos se aconseja disminuir la frecuencia de modulación de 10 kHz (valor por defecto) hasta 2,5 kHz (parámetros avanzados). De este modo se reduce la probabilidad que surjan picos de tensión en las bobinas del motor que pueden producir daños en el aislamiento.	
Para longitudes de cable motor de hasta 50 metros se recomienda usar entre VASCO y el motor reactancias dev/dt, disponibles a pedido del cliente. 	Para longitudes del cable motor mayores de 50 metros se recomienda usar entre VASCO y el motor filtros sinusoidales, disponibles a pedido del cliente. 

5. Instalación de VASCO

VASCO puede ser instalado directamente en el **cubre-ventilador del motor** o fijado a la **pared** mediante oportunos kits.

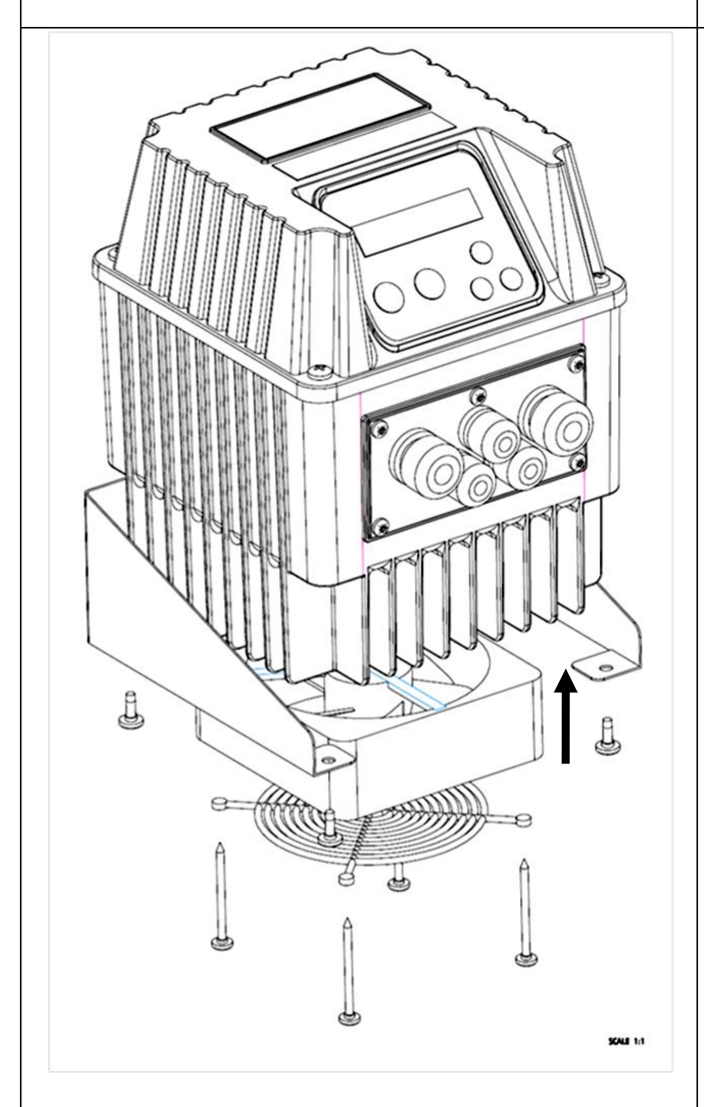
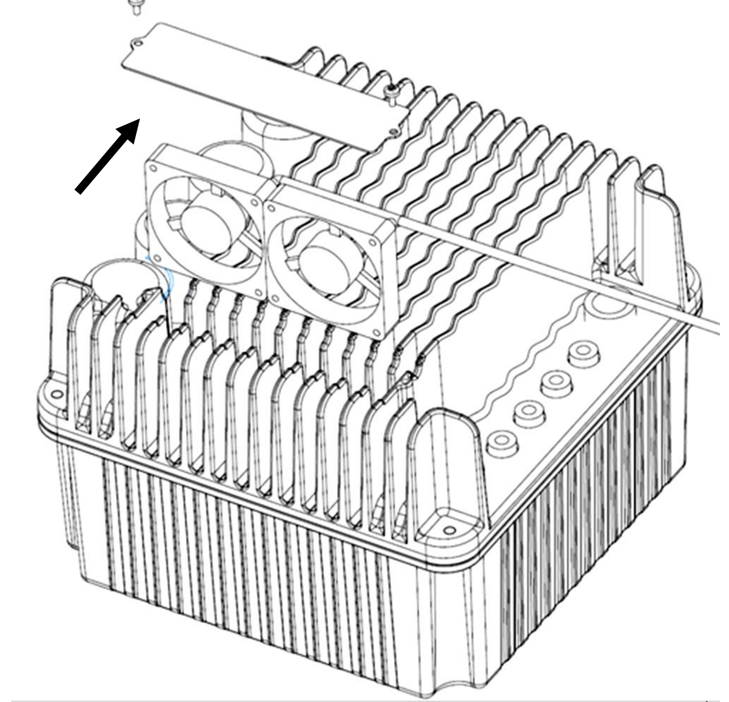
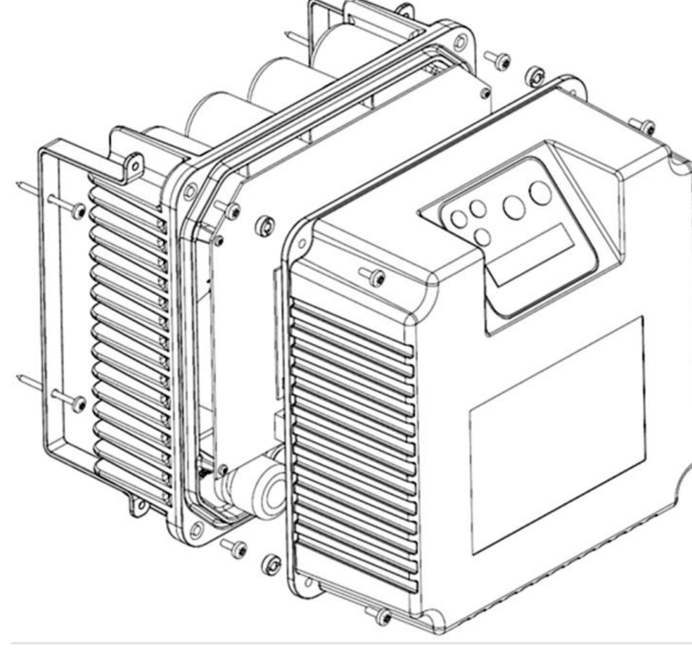
Kit fijación a motor

Se aprovecha el ventilador de enfriamiento del motor para enfriar también a VASCO. El kit especial de montaje permite un sólido acoplamiento entre las dos unidades y provee:

VASCO 209,214,406,409	VASCO 414,418,425,430
• n.° 4 tornillos • n.° 4 grower • n.° 4 ganchos para fijar el cubre ventilador del motor • n.°1 anillo	• n.° 4 tornillos M5x50 • n.° 4 ganchos para fijar el cubre ventilador del motor • n.°1 Perno de centro
	8 7 6 5 4 3 2 1

Kit fijación a pared

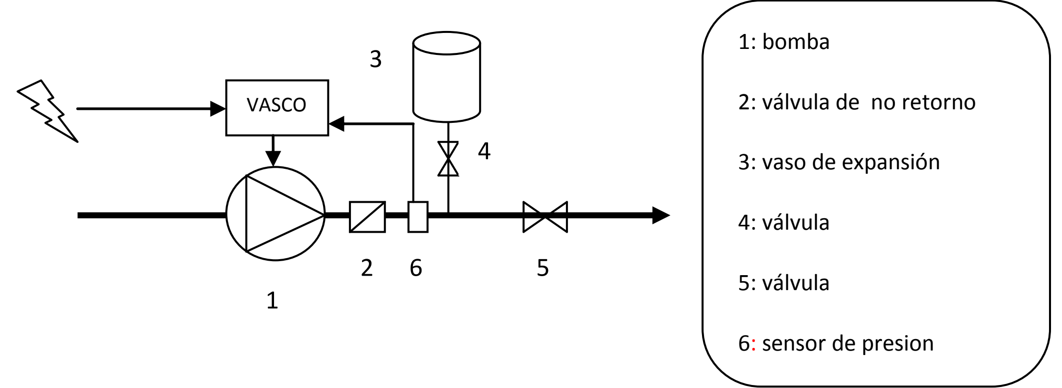
Los ventiladores integrados en el fondo aleteado enfrían de manera independiente a VASCO que gestiona su encendido y apagado. El kit especial de montaje provee:

VASCO 209,214,406,409	VASCO 414,418,425
• n.° 1 ventilador 230 V AC (VASCO 209,214) o 12 VDC (VASCO 406,409). • n.° 1 rejilla del ventilador • n.° 4 tornillos para fijar el ventilador al disipador • n.° 1 soporte para fijación de VASCO a pared • n.° 4 tornillos M5 para la fijación de VASCO al soporte	• n.° 2 ventiladores 12 V DC. • n.° 1tapa ventilador • n.° 2 tornillos para fijar tapa ventilador al disipador • n.° 2 bridas para fijación de VASCO a pared • n.° 4 tornillos M5 para la fijación de VASCO a los soportes • n.°1 Plantilla para agujerear
	 

	**Asegurarse con el constructor que el motor sea apto al funcionamiento bajo inverter. Se recomienda remover el ventilador auxiliar cuando VASCO esta acoplado al motor.** **En caso contrario se puede formar un peligroso recalentamiento tanto del motor como del VASCO.**

5.1 Instalación de VASCO para el funcionamiento a presión constante

VASCO puede regular la velocidad de rotación de la bomba de modo que mantiene constante la presión en un punto de la instalación al variar el requerimiento hídrico por parte del usuario.
El esquema base de una línea de bombeo apta para realizar tal función es el siguiente:



5.1.1 El vaso de expansión

En las instalaciones hidráulicas dotadas de VASCO el vaso de expansión tiene la única función de compensar las perdidas (o los mínimos consumos) y mantener la presión cuando la bomba se detiene evitando así ciclos de marcha/parada bastante frecuentes. (para mayor información consultar el apéndice).

Es fundamentalmente importante escoger correctamente el volumen y la presión de precarga del vaso de expansión. Volúmenes demasiados pequeños no permiten compensar eficazmente los mínimos consumos hídricos o las perdidas cuando la bomba se detiene, mientras volúmenes elevados producen, además a un inútil derroche económico y de espacio, dificultad en el control de presión operado por VASCO.

Prácticamente es suficiente colocar un vaso de expansión de volumen aproximado del 10% del caudal máximo requerido considerado en litros/minuto.
Ejem: si el máximo caudal requerido es de 60 l/min, es suficiente utilizar un vaso de expansión de 6 litros.
La presión de precarga del vaso de expansión debe ser aproximadamente el 80% de la presión de utilización.
Ejem: si la presión impostada en VASCO, a la cual se quiere mantener el sistema, independientemente del consumo hidrico, es de 4 bar, la presión de precarga del vaso de expansión debe ser aproximadamente 3,2 bar.

5.1.2 El sensor de presión

VASCO puede estar conectado a sensores de presión lineales con salida de 4 – 20 mA. El nivel de tensión de alimentación del sensor debe ser tal de contener la tensión de 15 V dc disponible en VASCO.
Es necesario definir las características del sensor de presión instalado y ejecutar el offset durante el proceso de configuración inicial de VASCO o en el menú de los parámetros del instalador.
La conexión del sensor de presión tiene lugar a través de las abrazaderas de ingreso analógico.

- 0V: GND señal (si disponible)
- AN1: señal 4-20 mA (-)
- +15: 15 Vdc (+)

VASCO admite la instalación de un segundo sensor de presión por:
- realizar la operación de presión diferencial constante. (AN1-AN2). (VASCO 209,214,414,418,425)
- reemplazar el sensor de presión primario cuando se averie.

- 0V: GND señal (si disponible)
- AN2: señal 4-20 mA (-)
- +15: 15 Vdc (+)

6. Utilización y programación de VASCO

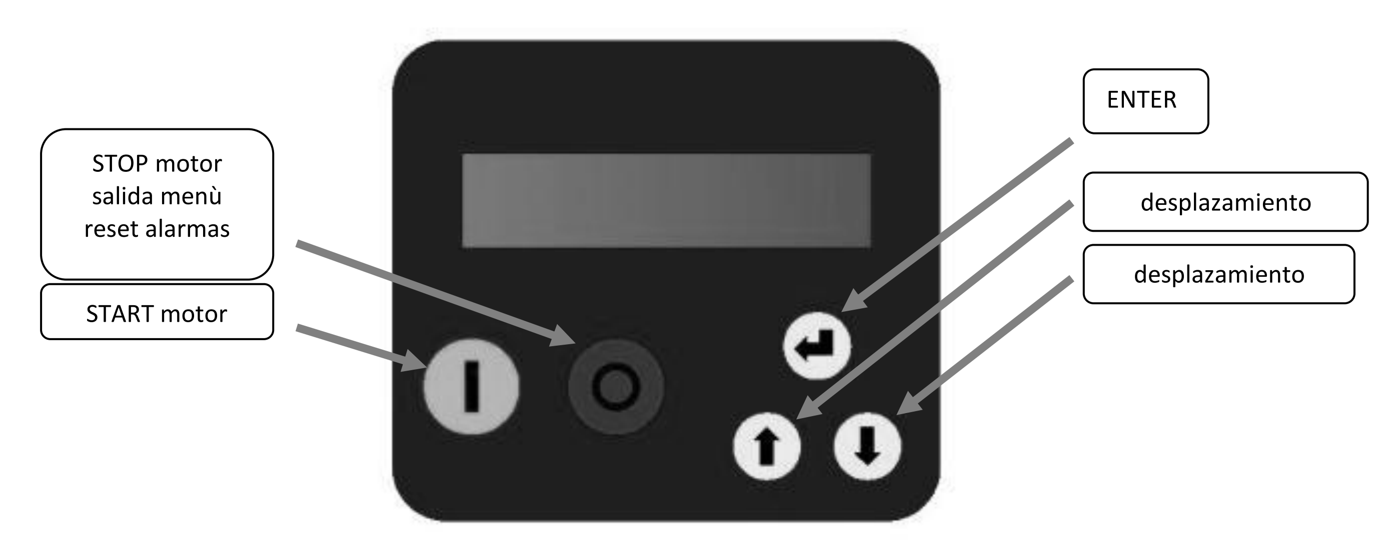
La utilización y programación de VASCO, a pesar de la elevada cantidad de parámetros configurables y de la información disponible, son extremadamente simples e intuitivos. El acceso a los parámetros está dividido en dos niveles:

1: **nivel instalador**
Es requerida una clave de ingreso, visto que los parámetros a los cuales es posible acceder son particularmente delicados y por lo tanto gestionables solo por personal calificado. **Default 001**.
Desde el menú de los parámetros instalador es posible guardar una nueva clave para el acceso al nivel instalador.

2: **nivel avanzado**
Es requerida una clave adicional de ingreso con el fin de asegurar que los parámetros críticos puedan poner en peligro, en caso de parametrización errónea, la vida de VASCO, de la bomba y de la instalación. **Default 002**.
Desde el menú de los parámetros avanzados es posible guardar una nueva clave para el acceso al nivel avanzado.

El acceso al nivel instalador o avanzado mediante una clave incorrecta conlleva a la única visualización de los parámetros introducidos sin ninguna posibilidad de modificación.

6.1 La pantalla



Es una pantalla retroiluminada de dos renglones de 16 caracteres.

Una señal acústica de confirmación acompaña al usuario en la utilización de VASCO y provee una rápida indicación en caso de alarma.

6.2 Configuración inicial

En el primer encendido de VASCO se ingresa directamente en la configuración inicial a través de la cual es posible efectuar una rápida y completa programación del dispositivo en relación a la bomba y a la instalación en la que viene montado. Una configuración inicial incompleta hace imposible la utilización de VASCO. De todos modos, en cualquier momento es posible repetir la configuración inicial (accediendo mediante la clave de nivel 2) como en el caso en el que se decida instalar VASCO en una nueva instalación.
VASCO sugiere valores por defecto para cada parámetro. En el caso en el que se desee modificar el ajuste base es suficiente pulsar el botón ENTER, esperar que el parámetro comience a parpadear y presionar los botones de desplazamiento. Una presión adicional del botón ENTER guarda el valor seleccionado que termina por lo tanto de parpadear.
Sigue una detallada descripción de los diferentes parámetros que se encuentran en orden durante la configuración inicial.

parámetro	defecto	descripcion
Idioma XXXXXX	XXXXX	Idioma de comunicación hacia el usuario
Unidad bar/psi	bar	Unidad de medida de la presión
Tipo motor monofasico/trifasico	trifasico	Tipo de motor conectado
Amp. nom. mot. I = XX.X [A]	XX	Corriente nominal del motor según sus datos de placa/matricula incrementada del 10 %. La caída de tensión producida por el inverter provoca consumos superiores respecto a la corriente nominal descrita en la placa. Es necesario asegurarse con el fabricante del motor que esta sobrecarga pueda ser tolerada.
Frec. nom. mot. f = XXX [Hz]	50	Frecuencia nominal del motor según los datos de placa.
Modo control: presión constante		
F.s. sens. pres. 20mA = XX.X [bar]	16	Escala completa del sensor de presión. De los datos de placa del sensor de presión es posible leer la presión a la cual el sensor trabaja en la salida 20 mA.
Test sensor pulsar ENT		Si el sensor no fuese conectado o fuese conectado erróneamente la presión del botón ENTER debe ejecutarse desde la indicación SENS. PRESS. OFF
p. máx. alarmas p = XX.X [bar]	10	Especifica que la presión máxima alcanzable en la instalación sobre la cual, también en modalidad de funcionamiento constante, realiza una parada la bomba y emite una señal de alarma. La bomba será reiniciada solo después de que la presión medida ha bajado por debajo de la presión máxima por un tiempo superior a 5 segundos.
Test motor START/STOP		Actuando en START/STOP es posible efectuar un test de funcionamento de la bomba a la frecuencia de trabajo deseada. **Nota: verificar la posibilidad de poner en marcha la bomba sin provocar daños a la misma o a la instalación.**
Sentido giro mot. ---> / <---	--->	Si durante el test la bomba debiese girar en el sentido contrario, es posible invertir el sentido de giro sin tener que modificar la secuencia de la fase en la conexión.
Presion set p = XX.X [bar]	3	Es el valor de presión que se desea mantener constante.
Marcha Automática ON/OFF	OFF	Seleccionando ON; cuando vuelve la alimentación de red después de un corte, el VASCO volverá a funcionar en el mismo modo en el que se encontraba antes de que se apagara o fuese la alimentación. Esto significa que si la bomba estaba funcionando esta volvería a funcionar.
CONFIGURACIÓN COMPLETADA		Este mensaje comunica al usuario que ha completado con éxito el proceso de configuración inicial. Los parámetros fijados durante tal proceso permanecen guardados en VASCO. Estos valores pueden ser singularmente modificados en los menús especiales de los parámetros instalador o parámetros avanzados, pero, si es necesario, y en la medida de lo posible volver a los valores fijados durante la anterior configuración inicial mediante la opcion de menú restaurar configuración inicial.

6.3 Visualización inicial

Al encender el dispositivo se indica al usuario la versión del software pantalla (LCD = X.XX) y la versión del software inverter (INV = X.XX).

LCD = X.XX INV = X.XX

Sucesivamente, apenas termina la primera configuración inicial, se abre la visualización usuario la cual, como es posible verificar actuando en los botones de desplazamiento, esta formada por:

Inv: ON/OFF Mot: ON/OFF p_m=XX.X [bar]	p_m es el valor de presión medido. Pulsando el botón ENTER aparece el valor de la presión de set (p_s). Manteniendo pulsado por más de 5 segundos el botón ENTER es posible modificar el valor de presión de set.
Inv: ON/OFF Mot: ON/OFF f = XXX.X [Hz]	El parámetro f representa la frecuencia (Hz) con la que VASCO esta alimentando al motor. Presionando en el botón ENTER, de tal modo que el control sea ingresado en “frecuencia fija”, es posible efectuar una variación en tiempo real de la frecuencia de trabajo mientras el símbolo *set* aparece en la pantalla. Otra pulsación del botón ENTER determina la salida de tal modalidad, como da testimonio la desaparición del símbolo *set*, y guarda la nueva frecuencia de trabajo.
Inv: ON/OFF Mot: ON/OFF V_in=XXX [V] / I=XX.X [A]	El parámetro V representa la tensión de alimentación de VASCO. Ésta aparece solo mientras el motor resulta en la posición OFF. En la posición ON, en lugar de la tensión de alimentación, se visualiza el parámetro **I** que representa la intensidad de corriente (A) consumida por el motor.
Inv: ON/OFF Mot: ON/OFF cosphi = X.XX	El parámetro cosphi representa el coseno del ángulo de desfase phi entre la tensión y la corriente. Viene también llamado factor de potencia.
Inv: ON/OFF Mot: ON/OFF P = XXXXX [W]	Da una estimación de la potencia eléctrica activa consumida por el motor.
Inv: ON/OFF Mot: ON/OFF ESTADO:NORMAL/ALARMAS Vida Inverter xxxxx h : xx m Vita Motor xxxxx h : xx m ALL. XXXXXXXXXXXXX XXXXXXX h : XX m	En ausencia de alarmas el ESTADO resulta NORMAL. En caso contrario parpadea el mensaje de alarma y se emite una señal acústica intermitente que es posible apagar presionando sobre el botón STOP. Presionando sobre el botón ENTER se accede a la pantalla que contiene: vida del inverter, vida del motor, historial de errores en relación a la vida del inverter. Para volver a la visualización inicial es suficiente pulsar el botón ENTER.
Menú ENT para acceder	Pulsando el botón ENTER se accede a la visualización menú.

El primer renglón de la visualización da el estado de VASCO:

- **Inv:ON XXX.X Hz** si VASCO está provisto para el control y el motor está funcionando a la frecuencia indicada.

- **Inv:ON Mot:OFF** si VASCO está provisto para el control y el motor no está funcionando (ej: la bomba ha sido parada porque ha alcanzado su frecuencia mínima de parada durante el funcionamiento a presión constante).
- **Inv:OFF Mot:OFF** si VASCO está provisto para el control del motor que mas tarde esta parado.

Cuando la función COMBO esta activada a la voz **Inv** aparece la dirección de VASCO correspondiente.

6.4 Visualización menú

Pulsando el botón ENTER en correspondencia de la pantalla *[MENÚ' / ENT para acceder]* en la visualización inicial se accede a la visualización menú.

MENÚ Param. instal.	El acceso requiere clave instalador (nivel 1, default 001).
MENÚ Param. avanzados	El acceso requiere clave avanzada (nivel 2, default 002).
MENÚ Restauración.Conf.Inicial	El acceso requiere clave instalador (nivel 1, default 001). A través de esta restauración es posible volver a los parámetros configurados en la anterior configuración inicial.
MENÚ Config. Inicial	El acceso requiere clave avanzada(nivel 2, default 002).

Para salir de la visualización menú y volver a la visualización inicial es necesario pulsar el botón rojo STOP.

6.5 Parámetros instalador

Parte de los parámetros instalador viene ya definidos durante la configuración inicial (cap. 6.2 Configuración inicial). A través del menú parámetros instalador es todavía posible intervenir nuevamente en los parámetros o además permite definir una programación mas completa de VASCO en relación a la instalación.

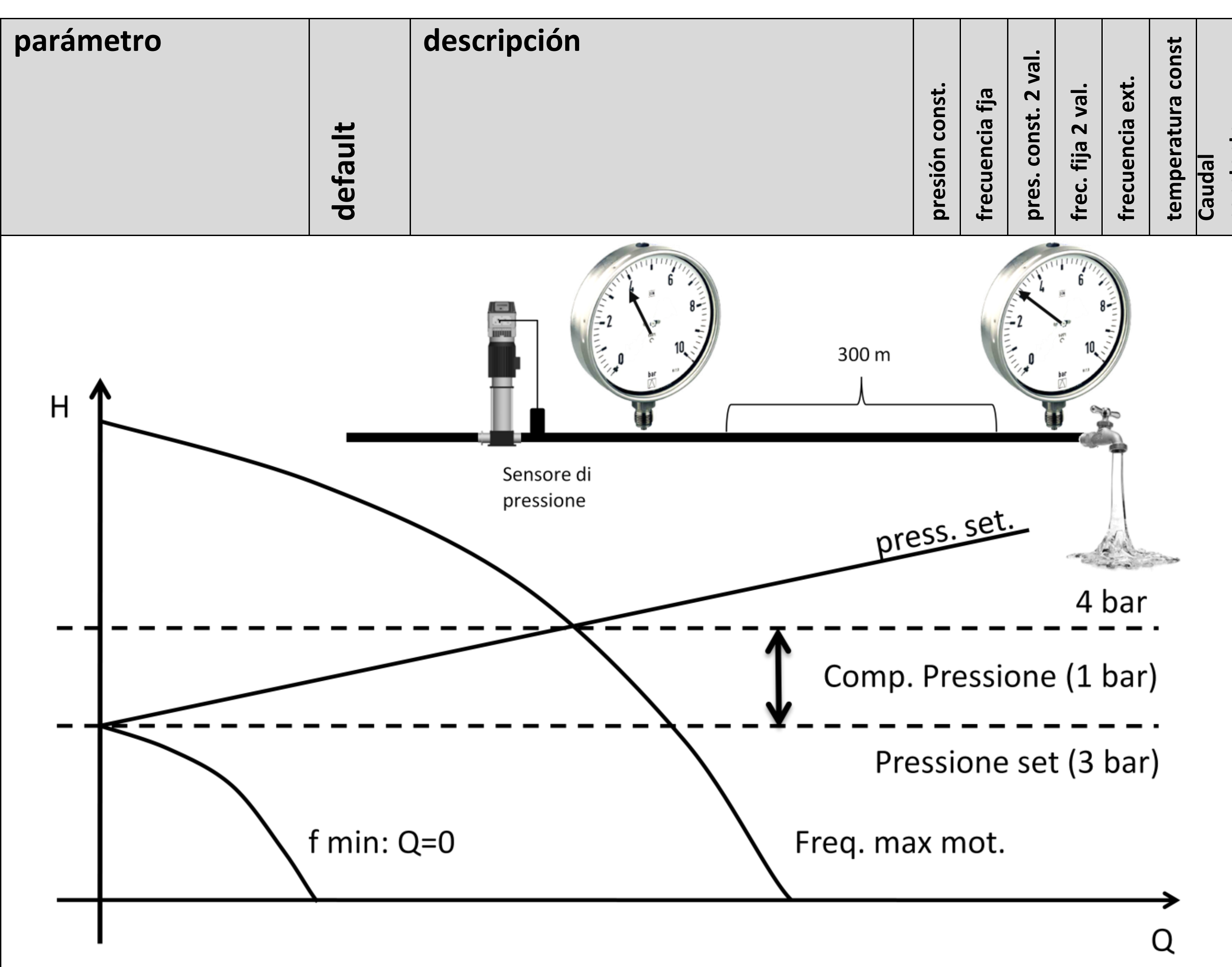
parámetro	default	descripción	presión const.	frecuencia fija	pres. const. 2 val.	frec. fija 2 val.	frecuencia ext.	temperatura const	Caudal constante
Modo control • presión const. • frecuencia fija • pres. const. 2 val. • frec. fija 2 val. • frecuencia ext. • temperatura const • caudal constante	Pres. const.	Modalidad de control de la bomba operada por VASCO. Es posible elegir entre: • Control a presión constante: VASCO varía la velocidad de la bomba de modo que mantiene la presión fijada constante independientemente del consumo hídrico. • Control a frecuencia fija: VASCO alimenta la bomba a la frecuencia fijada. • Control a presión constante con dos valores de presión deseados seleccionables abriendo o cerrando el ingreso digital 2. • Control a frecuencia fija con dos valores de frecuencia deseados seleccionables abriendo o cerrando el ingreso digital 2 • En modalidad de control a frecuencia externa es posible mandar la frecuencia del motor a través de una señal analógico. • Temperatura constante: VASCO varia la velocidad de la bomba de tal modo que mantiene constante el temperatura medido por un sensor de temperatura. • Caudal constante: VASCO varia la velocidad de la bomba de tal modo que mantiene constante el caudal medido por un sensor de caudal.							

parámetro	default	descripción	presión const.	frecuencia fja	pres. const. 2 val.	frec. fija 2 val.	frecuencia ext.	temperatura const	Caudal constante
Unidad Bar/psi	bar	Unidad de medida de la presión.	✔	✔	✔				
Unidad °C / °F	°C	Unidad de medida de la temperatura.						✔	
F.s. sens. pres. 20mA = XXX.X [bar]	16	Escala completa del sensor de presión. De los datos de la placa del sensor de presión es posible leer la presión a la cual el sensor provee una salida 20 mA. Fondo escala del sensor de presión.	✔	✔	✔	✔	✔		
F.s. sens. temp. 20mA = XXX.X [°C]	100	Escala completa del sensor de temperatura. De los datos de placa del sensor de presión es posible leer la temperatura a la cual el sensor provee una salida 20 mA.						✔	
Temp. min. sensor 4mA = - XXX.X [°C]	0	Escala completa del sensor de temperatura. De los datos de placa del sensor de presión es posible leer la temperatura a la cual el sensor provee una salida 4 mA.						✔	
F.s. sens. caudal. 20mA = XXX.X [m3/h]	100	Escala completa del sensor de caudal. De los datos de placa del sensor de caudal es posible leer la temperatura a la cual el sensor provee una salida 20 mA.							✔
Offset sensores x = XX.X [%]	20%	Ajuste del punto cero (20mA x 20% = 4mA)	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
P. máx. alarmas p = XX.X [bar]	10	Especifica la presión máxima alcanzable en la instalación sobre la cual, también en modalidad de funcionamiento a frecuencia constante, viene paradala bomba y viene emitida una señal de alarma. La bomba arrancara solo después de que la presión medida este por debajo de la presión máxima por un tiempo superior a 5 segundos.	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
P. min alarmas p = XX.X [bar]	00.0	Especifica la presión mínima alcanzable en la instalación por debajo de la cual, también en modalidad de funcionamiento a frecuencia constante, se para la bomba y emite una señal de alarma. La bomba arrancara solo después de que la presión medida ha subido por encima de la presión mínima por un tiempo superior a 5 segundos. Esta función es indicada para parar la bomba en caso de rotura de una tubería. Es suficiente en este sentido ajustar un valor mayor que cero. ajustando el valor cero la bomba continuará trabajando también cuando la presión baja a cero.	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔

parámetro	default	descripción	presión const.	frecuencia fija	pres. const. 2 val.	frec. fija 2 val.	frecuencia ext.	temperatura const	Caudal constante
Cosphi a seco cosphi = X.XX	0.65	Es el valor de cosphi que se registra cuando la bomba funciona en seco. Para ajustar un correcto valor de este parámetro se aconseja de contactar al fabricante de la bomba cerrando la alimentación y leyendo el valor de cosphi correspondiente en la pantalla especial visualizada inicialmente. En general el valor de cosphi en seco es aproximadamente el 60% del valor de cosphi a carga declarada en los datos de placa del motor.	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
Presion set p = XX.X [bar]	3	Es el valor de presión que se desea mantener constante.	✔		✔				
Comp. presión p = XX.X [bar]	0	Compensación de la presión a la frecuencia máxima para cada bomba. Presionando en el botón verde es posible invertir el signo.	✔		✔				
Presion set2 p = XX.X [bar]	3	Es el valor de presión que se desea mantener constante.			✔				
Comp. presión2 p = XX.X [bar]	0	Compensación de la presión a la frecuencia máxima para cada bomba. Presionando en el botón verde es posible invertir el signo.			✔				
Recalculo p. set t = XX [s]	5	Intervalo de tiempo para la actualización del valor de presión regulada en función de la compensación. Tal funcion aparece si *Comp. presión* es distinto de cero.	✔		✔				

Para garantizar un correcto funcionamiento del control de presión se aconseja de poner el sensor próximo a la bomba o al grupo de bombas.
Para compensar las perdidas de presión en las tuberías (proporcionales al caudal) que se manifiestan entre el sensor de presión y el usuario puede variar la presión de set en modo lineal respecto a la frecuencia. En particular a la frecuencia mínima para Q=0 viene asociada la *Presión set* mientras a la frecuencia máxima motor viene asociada la *Presión set* <u>incrementada de un valor igual a Comp. Presión multiplicado por el numero de unidad del grupo.</u>

parámetro	default	descripción	presión const.	frecuencia fja	pres. const. 2 val.	frec. fija 2 val.	frecuencia ext.	temperatura const	Caudal constante



Es posible realizar el siguiente test para verificar el correcto valor de Comp. presión, se ajusta en el menú de los parámetros instalador:

1. Instalar un manómetro en correspondencia con el usuario lo mas lejano del sensor de presión.
2. Abrir completamente las tuberias de impulsion.
3. Verificar la presión indicada en el manómetro mas a valle.

--> Ingresar el valor de Comp. presión igual a la diferencia de los valores indicados por los dos manómetros. En el caso de un grupo, dividir el valor encontrado por el numero de bombas presentes en el grupo, en cuanto la compensación especificada atribuida a una única bomba.

Frecuencia trabajo f = XXX [Hz]	50	A través de tal parámetro se ajusta la frecuencia con que VASCO alimenta el motor.		✔		✔			
Frec. trabajo 2 f = XXX [Hz]	50	A través de tal parámetro se ajusta la frecuencia con que VASCO alimenta el motor.				✔			
Temperatura set T = XXX.X [°C]	25	Valor de temperatura que se desea mantener constante.						✔	
Caudal set Q = XXX.X [m3/h]	10	Valor de caudal que se desea mantener constante.							✔
Set f. min Q=0 fmin = XXX [Hz]	40	Frecuencia mínima a la que la bomba debe pararse.	✔		✔			✔	

parámetro	default	descripción	presión const.	frecuencia fija	pres. const. 2 val.	frec. fija 2 val.	frecuencia ext.	temperatura const	Caudal constante
Ret. parada Q=0 t = XX [s]	5	Este tiempo representa el retraso con el que la bomba se para después de haber alcanzado la frecuencia mínima de parada (f min Q=0).	✓		✓			✓	
Rampa Q=0 t = XX [s]	20	Es el tiempo en el que VASCO disminuye la frecuencia de alimentación del motor. Si en este tiempo la presión medida baja por debajo de la presión de set – delta presión puesta en marcha, VASCO restaura el motor. En caso contrario VASCO procederá a parar completamente motor siguiendo la rampa frec. Mínima del motor.	✓		✓			✓	

Hz
press.
dp avvio
p_set
rit. arresto Q=0
rampa Q=0
f min Q=0
f min mot.
sec

parámetro	default	descripción	presión const.	frecuencia fija	pres. const. 2 val.	frec. fija 2 val.	frecuencia ext.	temperatura const	Caudal constante
Delta presión marcha p = XX.X [bar]	0.3	Tal parámetro comunica cuanto debe bajar la presión respecto a la presión ajustada para que la bomba, precedentemente parada, sea restaurada.	✓		✓				
Delta p. parada p = XX.X [bar]	0.5	Es el incremento de presión respecto a la presión de set que se debe superar para que se de la detención forzada de la bomba según la rampa de parada.	✓		✓				
Delta temp. marcha T = XXX.X [°C]	0.5	Tal parámetro comunica cuanto debe bajar la temperatura medida respecto a la temperatura ajustada para que la bomba, precedentemente parada, sea restaurada.						✓	
Delta t. parada T = XXX.X [°C]	1	Es el incremento de temperatura respecto a la temperatura de set que se debe superar para que se de la detención forzada de la bomba según la rampa de parada.						✓	
Delta caud. mar. Q = XXX.X [m3/h]	0.5	Tal parámetro comunica cuanto debe bajar la cuadal respecto a la caudal set para que la bomba, precedentemente parada, sea restaurada.							✓

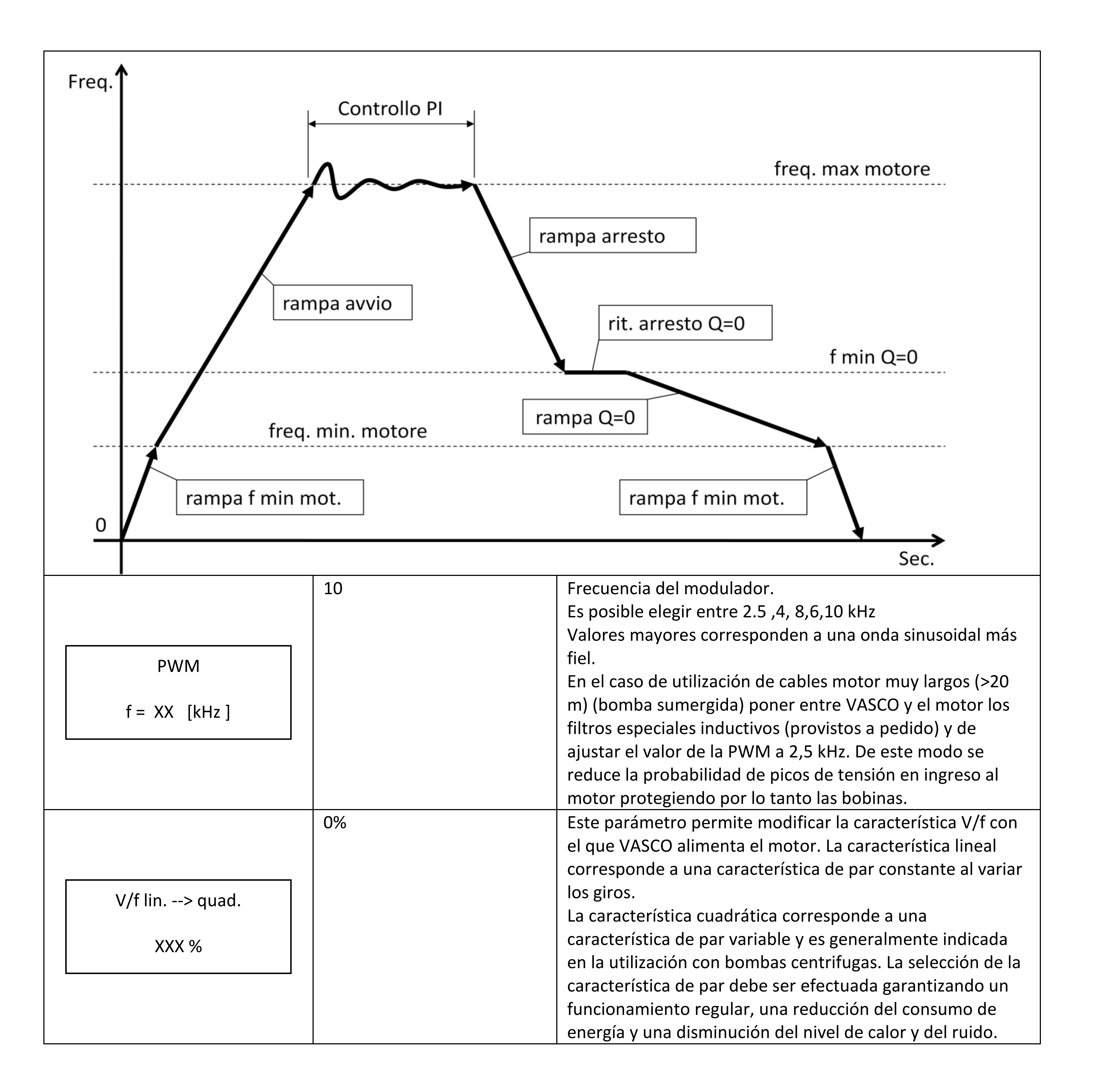
parámetro	default	descripción	presión const.	frecuencia fja	pres. const. 2 val.	frec. fija 2 val.	frecuencia ext.	temperatura const	Caudal constante
Delta cuad. par. Q = XXX.X [m3/h]	1	Es el incremento de cuadal respecto a la caudal set que se debe superar para que se de la detención forzada de la bomba según la rampa de parada.							✔
Ki XXX Kp XXX		A través de los parámetros Ki y Kp es posible regular la dinámica con la que VASCO realiza el control de presión. En general es suficiente mantener los valores ajustados por defecto (Ki = 50, Kp = 005), pero, si VASCO respondiese la frecuencia y la presión de forma pendulares posible corregir tal comportamiento aumentando (o disminuyendo) primero el valor de Ki manteniendo sin variar el valor de Kp. Si el problema persiste se sugiere modificar el valor de Kp y efectuar sucesivamente una regulación a través del parámetro Ki.	✔		✔			✔	✔
Bomba DOL 1 ON/OFF	OFF	Montaje o desmontaje de la bomba auxiliar 1 a velocidad fija (Direct On Line pump)	✔		✔			✔	
Bomba DOL 2 ON/OFF	OFF	Montaje o desmontaje de la bomba auxiliar 2 a velocidad fija (Direct On Line pump)	✔		✔			✔	
Alternancia ON/OFF	OFF	Habilitación de la alternancia entre bombas DOL. El orden de prioridad de funcionamiento viene alternado en base de la precedente puesta en marcha de cada bomba de modo que se obtiene un desgaste casi uniforme de las dos bombas.	✔		✔			✔	
Ret. marcha AUX t = XX [s]	01	Es el retraso de tiempo con el que las bombas DOL se ponen en marcha después de que la bomba de velocidad variable ha alcanzado la frecuencia máxima motor y el valor de presión ha bajado por debajo de *Presión set – delta presión marcha*	✔		✔			✔	
Combo ON/OFF	OFF	Habilitación de la función ON para el funcionamiento combinado de mas bombas en paralelo (hasta 8). Ver capitulo dedicado.	✔		✔			✔	✔
Control PI Directo/Inverso	Directo	Especifica la lógica con que VASCO reacciona a una variación de presión: Directo: al aumentar la presión VASCO reduce la velocidad del motor. Inverso: al aumentar la presión el VASCO aumenta la velocidad del motor.	✔		✔			✔	✔
Sentido rotac. mot. ---> / <---	--->	Si durante el test la bomba tuviese que girar en el sentido contrario, es posible invertir el sentido de giro sin tener que modificar la secuencia de las fases en la conexión.	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔

parámetro	default	descripción	presión const.	frecuencia fija	pres. const. 2 val.	frec. fija 2 val.	frecuencia ext.	temperatura const	Caudal constante
Ingreso digit. 1 N.A. / N.C.	N.A.	Seleccionando N.A. (normalmente abierto) VASCO continuará a accionar el motor si el ingreso digital 1 resulta abierto. Viceversa parara el motor si el ingreso digital 1 resulta cerrado. Seleccionando N.C. (normalmente cerrado) VASCO continuará a accionar el motor si el ingreso digital 1 resulta cerrado Viceversa parara el motor si resulta abierto.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ingreso digit. 2 N.A. / N.C.	N.A.	Seleccionando N.A. (normalmente abierto) VASCO continuará a accionar el motor si el ingreso digital 2 resulta abierto. Viceversa parara el motor si el ingreso digital 2 resulta cerrado. Seleccionando N.C. (normalmente cerrado) VASCO continuará a accionar el motor si el ingreso digital 1 resulta cerrado Viceversa parara el motor si resulta abierto.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ingreso digit. 3 N.A. / N.C.	N.A.	Seleccionando N.A. (normalmente abierto) VASCO continuará a accionar el motor si el ingreso digital 3 resulta abierto. Viceversa parara el motor si el ingreso digital 3 resulta cerrado. Seleccionando N.C. (normalmente cerrado) VASCO continuará a accionar el motor si el ingreso digital 3 resulta cerrado Viceversa parara el motor si resulta abierto.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ingreso digit. 4 N.A. / N.C.	N.A.	Seleccionando N.A. (normalmente abierto) VASCO continuará a accionar el motor si el ingreso digital 4 resulta abierto. Viceversa parara el motor si el ingreso digital 4 resulta cerrado. Seleccionando N.C. (normalmente cerrado) VASCO continuará a accionar el motor si el ingreso digital 4 resulta cerrado Viceversa parara el motor si resulta abierto.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ret. Ing.dig.2/3 t= XX [s]	1	Retardo ingreso digital IN2 y IN3. IN1 y IN4 tienen un retard fijo de 1 segundo.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cambio CLAVE1 ENT		Actuando en el botón ENT es posible modificar la clave de nivel instalador (nivel 1) (default 001).	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

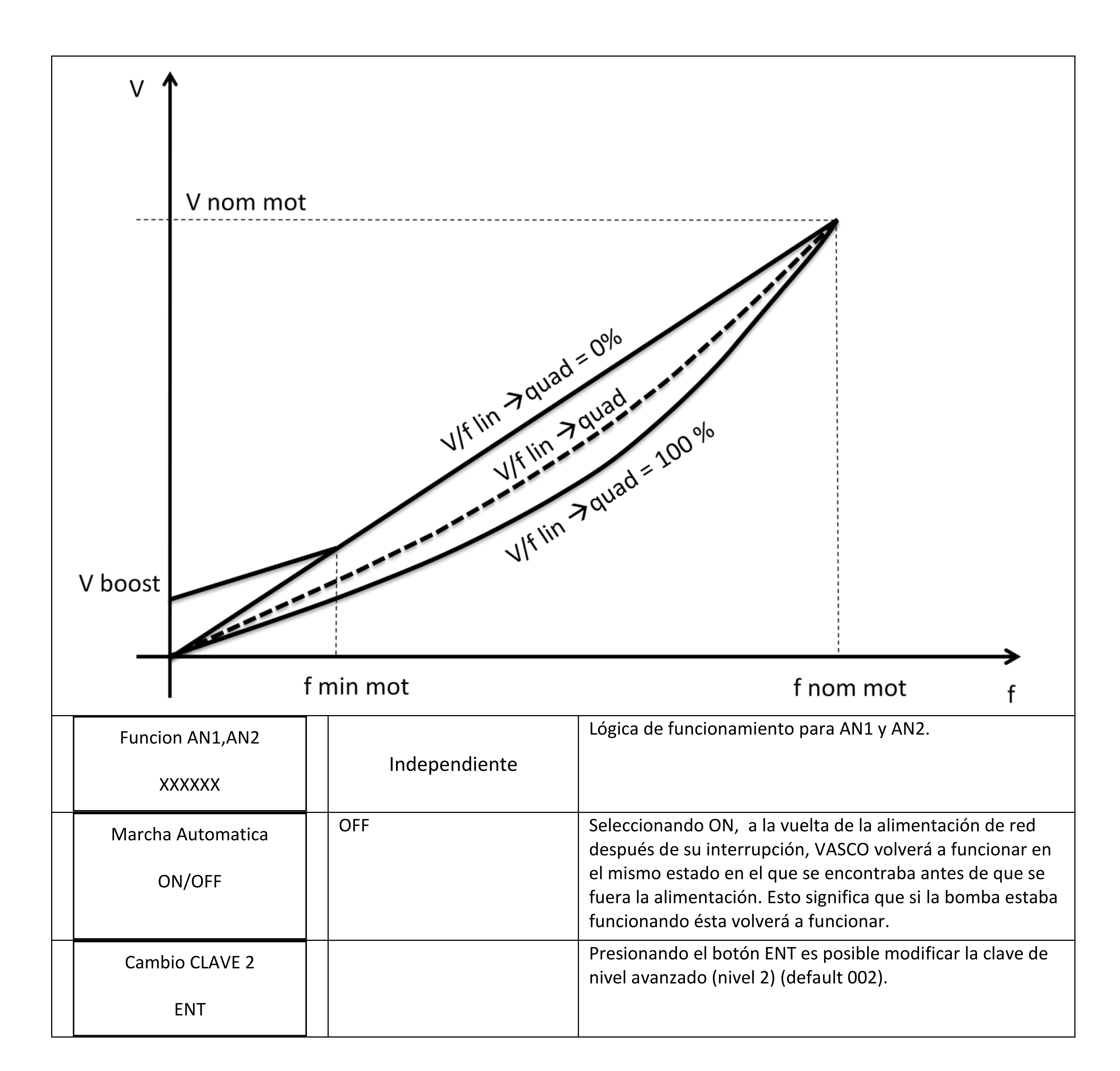
6.6 Parámetros avanzados

Algunos parámetros avanzados. Dada su importancia, vienen ya fijados durante la configuración inicial (cap. 6.2. Configuración inicial). Accediendo al menú parámetros avanzados es de todos modos posible intervenir en otros parámetros o modificar la clave de acceso al nivel 2:

parámetro	default	descripcion
Volt nom. motor V = XXX [V]	XXX	Tensión nominal del motor según sus datos de placa.3 La caída de tensión medida a través del inverter está comprendida entre 20 y 30 Vrms en base a las condiciones de carga.
Tensión puesta en marcha V = XX [%]	1%	Boost de tensión en puesta en marcha del motor. Nota: Un valor excesivo de boost puede dañar seriamente el motor. Contactar la casa del fabricante del motor para mayor información.
Amp. nom. motor I = XX.X [A]	XX	Corriente nominal del motor según los datos de placa aumentada el 10%. La caída de tensión a través del inverter permite Consumos superiores respecto a la nominal descrita en los datos de la placa. Es necesario asegurarse con el fabricante del motor que esta sobrecarga puede ser tolerada.
Frec. nom. motor f = XXX [Hz]	50	Frecuencia nominal del motor según sus datos de placa.
Frec. máx. motor f = XXX [Hz]	50	Frecuencia máxima sobre la cual se desea alimentar el motor. Reduciendo la frecuencia máxima del motor se reduce la corriente máxima consumida.
Frec. min motor f = XXX [Hz]	30	Frecuencia mínima del motor. En el caso de utilización de bombas sumergidas con motor en agua se recomienda no bajar de los 30 Hz para no poner en peligro el sistema que resiste el empuje.
Rampa marcha t = XX [sec]	4	Rampas más lentas implican menores solicitaciones al motor y de la bomba y contribuyen por lo tanto al alargamiento de sus vidas. Por el contrario los tiempos de respuesta resultan mayores. Rampas de puesta en marcha excesivamente veloces pueden generar SOBRECARGAS en VASCO.
Rampa parada t = XX [sec]	2	Rampas más lentas implican menores solicitaciones al motor y de la bomba y contribuyen por lo tanto al alargamiento de sus vidas. Por el contrario los tiempos de respuesta resultan mayores. Rampas de parada excesivamente veloces pueden generar SOBRECARGAS en VASCO.
Rampa f min mot. t = XX [sec]	1	Tiempo por el cual el motor alcanza parado la frecuencia mínima del motor y viceversa. Cuando VASCO es utilizado para controlar una bomba sumergida en agua es importante mantener el valor de rampa a 1 segundo.



PWM f = XX [kHz]	10	Frecuencia del modulador. Es posible elegir entre 2.5 ,4, 8,6,10 kHz Valores mayores corresponden a una onda sinusoidal más fiel. En el caso de utilización de cables motor muy largos (>20 m) (bomba sumergida) poner entre VASCO y el motor los filtros especiales inductivos (provistos a pedido) y de ajustar el valor de la PWM a 2,5 kHz. De este modo se reduce la probabilidad de picos de tensión en ingreso al motor protegiendo por lo tanto las bobinas.
V/f lin. --> quad. XXX %	0%	Este parámetro permite modificar la característica V/f con el que VASCO alimenta el motor. La característica lineal corresponde a una característica de par constante al variar los giros. La característica cuadrática corresponde a una característica de par variable y es generalmente indicada en la utilización con bombas centrifugas. La selección de la característica de par debe ser efectuada garantizando un funcionamiento regular, una reducción del consumo de energía y una disminución del nivel de calor y del ruido.



	Funcion AN1,AN2 XXXXXX		Independiente	Lógica de funcionamiento para AN1 y AN2.
	Marcha Automatica ON/OFF		OFF	Seleccionando ON, a la vuelta de la alimentación de red después de su interrupción, VASCO volverá a funcionar en el mismo estado en el que se encontraba antes de que se fuera la alimentación. Esto significa que si la bomba estaba funcionando ésta volverá a funcionar.
	Cambio CLAVE 2 ENT			Presionando el botón ENT es posible modificar la clave de nivel avanzado (nivel 2) (default 002).

7. Protección y alarmas

Cada vez que interviene una protección VASCO comienza a emitir una señal acústica y en la pantalla de estado aparece un aviso intermitente que indica la alarma correspondiente. Pulsando el botón STOP (solo exclusivamente en correspondencia de la pantalla de ESTADO) es posible intentar la restauración de la maquina. Si la causa de la alarma no ha sido resuelta VASCO comienza a visualizar la alarma y emite una señal acústica.

mensaje de alarma	descripción alarmas	posibles soluciones
ALL. I. MÁX. MOT.	sobrecarga del motor: la corriente consumida por el motor supera la corriente nominal del motor ajustada. A tal propósito se recuerda que la caída de tensión a través del inverter crea consumos superiores respecto a la corriente nominal descrita en los datos de la placa de motor. Es necesario asegurarse con el fabricante del motor que esta sobrecarga pueda ser tolerada.	• Verificar que el valor de corriente nominal del motor ajustado sea al menos igual al de la corriente nominal del motor declarada en los datos de placa más el 10% . • Verificar las causas de la sobrecarga del motor.
AL. V. MÍNIMA	baja tensión en alimentación a VASCO	Asegurarse de las causas de baja tensión.
AL. V. MÁXIMA	sobretensión en alimentación a VASCO	Asegurarse de las causas de tensión.
AL. TEMP. INV.	sobretemperatura del inverter	• Verificar que la temperatura del ambiente externo no sea superior a 40°. • Verificar que el ventilador de enfriamiento funcione y que haya una correcta aireación En VASCO. • Reducir el valor de PWM (menú parámetros avanzados).
SIN CARGA	corriente nula.	• verificar que la carga esté correctamente conectada. • Verificar la carga.
FALTA AGUA (AL. MARCHA SECO)	cosphi (factor de potencia) medida por VASCO ha descendido por debajo del valor de cosphi en seco ajustado (parámetros instalador)	• Verificar que la bomba esté conectada • Verificar haber ajustado un valor correcto de cosphi. En general cosphi en seco es aproximadamente igual al 60% de cosphi a carga (a la frecuencia nominal) declarado en los datos de placa motor. VASCO provee a la parada de la bomba después de 2 segundos que el cosphi ha bajado por debajo del valor ajustado para el cosphi en seco. VASCO efectúa un intento de restauración de la bomba cada 10, 20, 40, 80, 160 minutos por un total de 5 intentos por encima de los cuales la bomba se detiene definitivamente y aparece el mensaje de alarma AL. MARCHA SECO. ATENCION: VASCO restaura de forma automática y sin ningún preaviso la carga (bomba) en caso de parada precedente por falta de agua. Antes de intervenir por

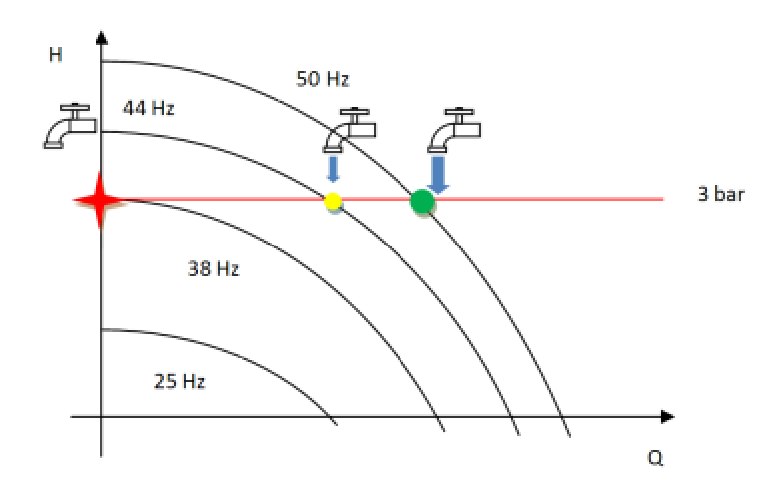
		lo tanto en la bomba o en VASCO es necesario garantizar la desconexión de la red de alimentación.
AL. SENS.PRES.	avería del sensor de presión	• Verificar que el sensor de presión no este averiado. • Verificar que la conexión del sensor a VASCO sea correcta.
AL. SENS.CAUDAL	avería del sensor de caudal	• Verificar que el sensor de caudal no este averiado. • Verificar que la conexión del sensor a VASCO sea correcta.
AL. SENS.TEMPER.	avería del sensor de temperatura	• Verificar que el sensor de temperatura no este averiado. • Verificar que la conexión del sensor a VASCO sea correcta.
AL. PRES. MÁX.	La presión medida ha alcanzado el valor de presión máxima de la instalación ajustada.	• Asegurarse de las causas que han llevado a alcanzar la presión máxima. • Verificar el valor de presión máxima de la instalación ajustada (configuración inicial o menú parámetros instalador)
AL. PRES. MIN	la presión medida ha descendido por debajo del valor de presión mínima ajustada de la instalación.	• Asegurarse de las causas que han llevado a alcanzar la presión mínima (Ej. rotura de una tubería) • Verificar el valor de presión mínima de la instalación ajustada (configuración inicial o menú parámetros instalador)
AL. I MÁX. INV	La corriente consumida por la carga supera la capacidad de VASCO. VASCO es capaz de continuar alimentando la carga por 10 minutos con una corriente absorbida del 101% respecto a la corriente nominal de VASCO y por 1 minuto con Una corriente absorbida del 110% respecto a la nominal de VASCO.	• Aumentar el tiempo de rampa puesta en marcha. • Asegurarse que la corriente nominal de la carga sea inferior a la corriente nominal de VASCO de al menos el 10%. • En caso de carga monofase aumentar el valor de la tensión de puesta en marcha y contener entre 5 segundos el tiempo de rampa puesta en marcha. • Verificar que no se de una excesiva caída de tensión en el cable motor.
NO COMUNICACION	interrupción del a comunicación entre slave y master en la modalidad COMBO	• Verificar que el grupo de claves entre slave y master sea ejecutado correctamente. • Verificar que el master no se encuentre en las pantallas de menú. En tal caso salir de las pantallas de menú. • Ir a la pantalla de ESTADO de slave (en correspondencia de la cual aparece la alarma NO COMUNICACION) e intentar reiniciar la alarma pulsando el botón rojo STOP.
ERROR DIRECCION	Misma dirección entre mas VASCO de grupo.	• Verificar que todos los VASCO de grupo en funcionamiento COMBO tengan direcciones distintas.
AL. TECLADO	El botón del teclado se ha	• Verificar que el mando no sea

	quedado pulsado por más de 30 segundos.	involuntariamente pulsado. • Llamar el servicio de asistencia.
IN. DIGITAL	Apertura o cierre ingreso digital	• Verificar la configuración de los ingresos digitales *(cfr parámetros instalador).*
ALARMA SLAVE XX	anomalía revelada por VASCO master en VASCO slave indicado	• Verificar el estado de VASCO slave indicado por el master.

	VASCO prepara la parada de la bomba después de 2 segundos que cosphi en seco por debajo del valor ajustado para el cosphi en seco. VASCO efectúa un intento de restaurar la bomba cada 10, 20, 40, 80, 160 minutos por un total de 5 intentos sobre los cuales la bomba se para definitivamente. VASCO restaura en modo automático y sin ningún preaviso la carga (bomba) en caso de parada precedente por falta de agua. Antes de intervenir por lo tanto en la bomba o en VASCO es necesario garantizar la desconexión de la red de alimentación. En caso de superación prolongada de la corriente nominal consumida por el motor, VASCO parará la bomba definitivamente. Solo pulsando el botón START es posible restaurar la bomba. En caso en el que la tensión de alimentación disminuya por debajo de la tensión nominal de alimentación de VASCO por un tiempo suficientemente largo, VASCO parará la bomba definitivamente. Solo pulsando el botón START es posible restaurar la bomba.

8. Frecuencia mínima de parada a caudal nulo (f min Q=0) en el funcionamiento a presión constante

La frecuencia mínima de parada corresponde a la frecuencia a la que VASCO alimenta la bomba en correspondencia de un consumo mínimo o nulo.
El diagrama siguiente representa el concepto anteriormente expuesto:



Cerrando progresivamente la válvula de ida se reduce el consumo hídrico y VASCO para mantener constante la presión ajustada (por ejemplo 3 bar) se dispone a disminuir la velocidad de giro de la bomba reduciendo la frecuencia de alimentación.
Cuando el consumo hídrico es nulo (ida completamente cerrada) la bomba, para mantener la presión ajustada, debería continuar funcionando a una frecuencia mínima.
De todos modos no tiene sentido que la bomba trabaje cuando la demanda hídrica es nula. Por tal motivo es necesario parar la bomba cuando esta ha alcanzado la frecuencia mínima. Se habla por tanto de **frecuencia mínima de parada a caudal nulo**, indicado también como f min Q=0.
En el momento en el que se detiene la bomba, la válvula anti-retorno mantendrá en la instalación la presión ajustada acordada para que no se den perdidas o goteos.
En ausencia del vaso de expansión (sistema rígido) a la mínima perdida se registra un instantáneo y total descenso de presión y, alcanzada la presión de restauración, la bomba sería nuevamente accionada.
Se establecería así un ciclo “conecta/desconecta” muy rápido que podría dañar tanto la bomba/motor como la instalación.
Para evitar este fenómeno se pone el vaso de expansión. Este último compensa las pérdidas hídricas consintiendo una disminución de la presión bastante más lenta y por tanto tiempos de restauración de motor mayores.
Es importante señalar como a cada presión ajustada corresponde una, solo una frecuencia mínima. Es por lo tanto necesario ajustar (o registrar) una nueva frecuencia mínima de parada cada vez que viene cambiada la presión de funcionamiento.

9. Bombas auxiliares en el funcionamiento a presión constante

Cuando la variación de la demanda hídrica es considerable, es bueno fraccionar el grupo de bombeo en más de una unidad, garantizando mayor eficiencia y fiabilidad.
Un primer método de fraccionamiento consiste en la instalación en paralelo de una sola bomba regulada en frecuencia por VASCO y 1 u otras 2 bombas DOL directamente conectadas a la red eléctrica (Direct On Line) cuyo encendido o desconexión son mandados por VASCO y por 1 o 2 interruptores.



En este caso las bombas DOL no son puestas en marcha o paradas suavemente, con el inevitable aumento de los consumos mecánicos y eléctricos (corriente de puesta en marcha). Las bombas DOL permanecen además desprovistas de las protecciones operadas por VASCO.
Un segundo método de fraccionamiento (denominado modalidad COMBO) consiste en utilizar más bombas en paralelo (hasta 8) cada una conectada a un VASCO.



En este caso viene maximizada la eficiencia y la fiabilidad de grupo de bombeo: VASCO controla y protege cada bomba a la cual esta conectado.
En fin, es posible equipar el sistema con mas bombas en modalidad COMBO y 1 u otras 2 bombas DOL que intervienen para compensar una petición hídrica adicional; en este caso las bombas DOL pueden ser gestionadas solo por VASCO master.

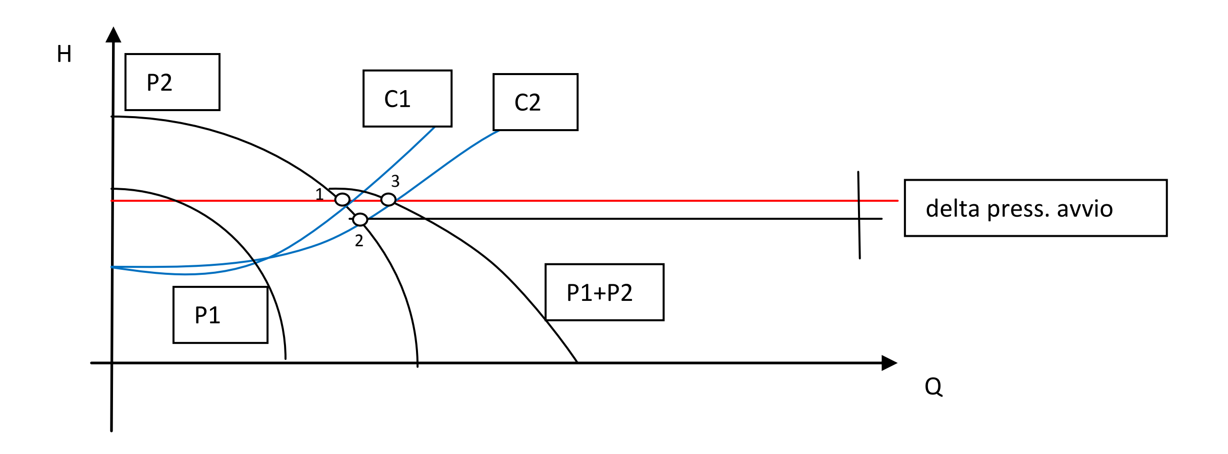


9.1 Instalación y funcionamiento de las bombas DOL

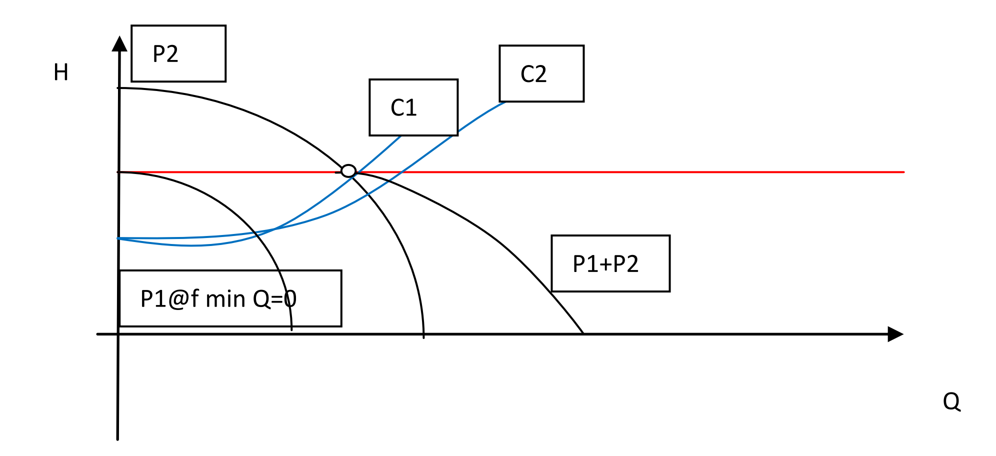
Cada bomba DOL viene accionada por un interruptor comandado a su vez por las salidas digitales 1 y 2 presentes en VASCO.

	**El relè auxiliar de comando de la bomba DOL es un relé con contacto no en tensión y normalmente abierto. La tensión máxima aplicable a los contactos es de 250 V corriente alterna máx. 5 A.**

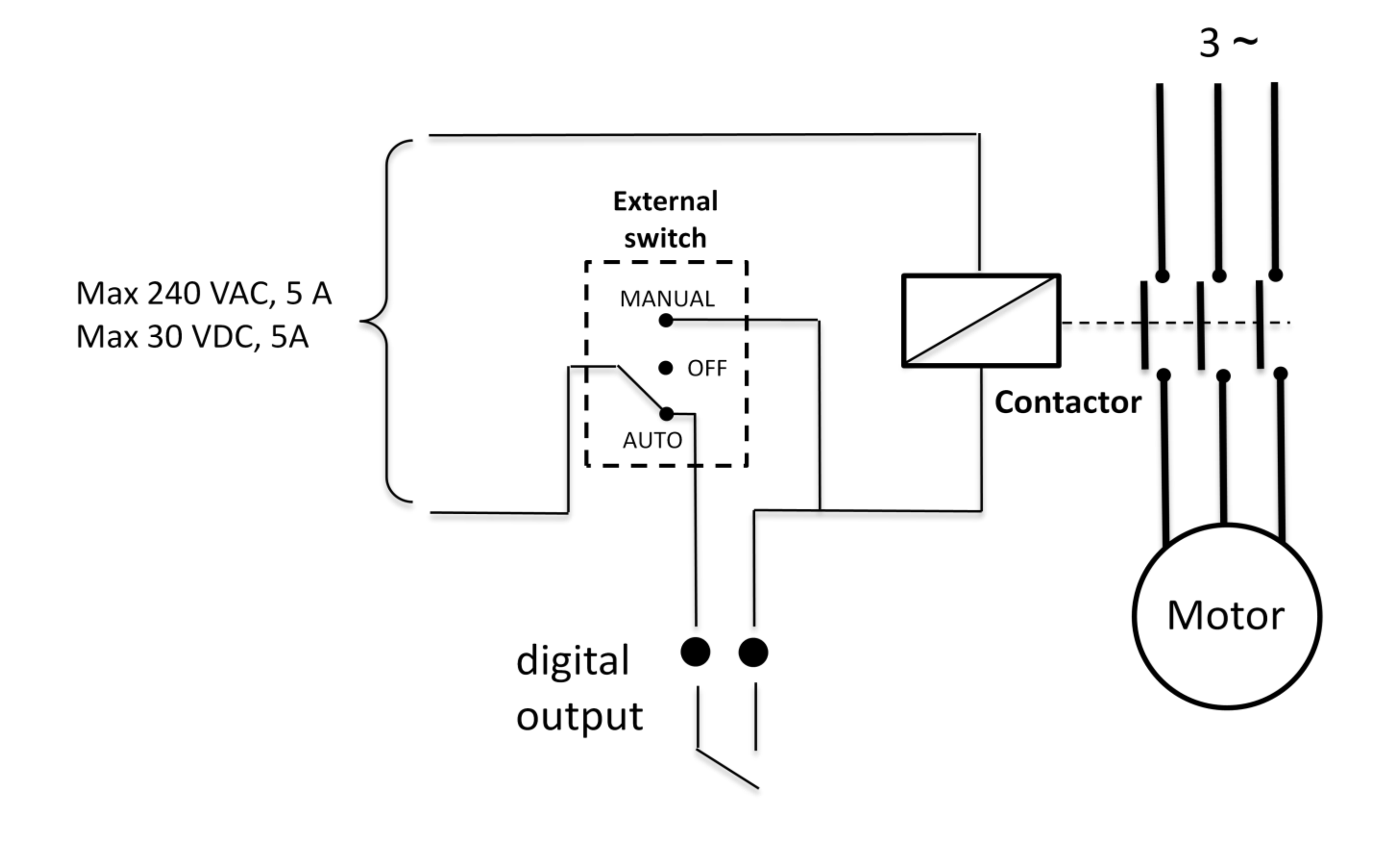
Si se considera un sistema ajustado por dos bombas en paralelo de la cuales (bomba 1, P1) esta alimentada a través de VASCO y la segunda (bomba 2, P2) esta alimentada directamente por la red eléctrica (bomba “Direct On Line”). Su encendido y apagado vienen comandados a través de un interruptor conectado a la salida digital DOL1.



Suponiendo que la bomba 1 (P1) este ya trabajando a la frecuencia máxima para proveer la presión deseada (indicada en rojo), una nueva solicitud de agua llevara la curva característica del circuito (representada por la curva azul C1) a evolucionar en la curva C2. Estando la bomba P1 ya a la máxima velocidad, no le es posible mantener la presión deseada mediante un aumento de velocidad y así la presión del sistema bajará hasta alcanzar el punto de funcionamiento 2. Si en correspondencia al punto de funcionamiento 2 la presión resultase igual a (p set – delta presión puesta en marcha), VASCO accionará la bomba DOL cerrando el contacto de la salida digital DOL1. La bomba DOL comenzará por tanto a funcionar a su frecuencia nominal mientras la bomba 1, para alcanzar el punto de funcionamiento 3, se lleva a una determinada frecuencia de giro con curva característica correspondiente representada por la curva P1. Cuando la solicitud de agua debiese disminuir y la curva característica del circuito debiese volver a la curva C1, siempre siguiendo la lógica de funcionamiento para la presión constante la bomba 1 alcanzará una frecuencia igual a la frecuencia mínima de parada de la bomba que comprende la presión de set. El alcance de la frecuencia mínima comportará por tanto la parada de la bomba DOL y la bomba 1 volverá a trabajar sola siguiendo la lógica de funcionamiento en control de presión.



	**En el caso que se proponga realizar el funcionamiento combinado con una o dos bombas DOL, es necesario especificar en el menú de parámetros instalador, un valor del parámetro "de esta presión puesta en marcha" suficientemente elevada que haga que en el momento en el que la bomba DOL interviene la bomba a velocidad variable se lleve a una frecuencia mayor de su frecuencia mínima de parada. De tal modo se evitan fenómenos de encendido y apagado cíclicos que pueden llevar a dañar la bomba DOL.**



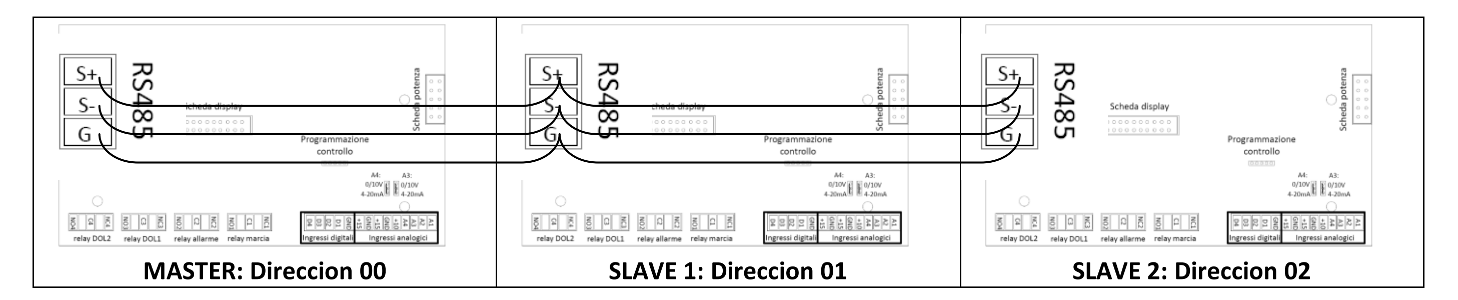
9.2 Instalación y funcionamiento de las bombas COMBO

En el menú parámetros instalador es posible habilitar la función COMBO que comunica en serie hasta 8 VASCO, cada uno conectado a una bomba. El principio de encendido y apagado de las bombas es análogo a lo descrito en el capitulo 9.1.

En un sistema constituido por más VASCO conectados entre ellos para realizar la función COMBO, es necesario utilizar un sensor para cada VASCO presente.
Para prevenir la exclusión de un VASCO a causa de la rotura del sensor de presión, es aconsejable conectar a VASCO un sensor secundario (del mismo tipo del primer sensor).
Se recuerda de efectuar el OFFSET (parámetros instalador) de los sensores conectados en cada maquina. Para una ayuda adicional es posible conectar a VASCO master otras dos bombas DOL que se ponen en marcha solo cuando todos las bombas del sistema COMBO están ya activas.

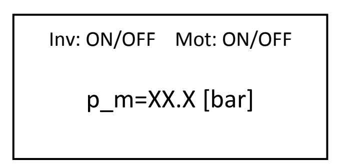
Conexión del cable serial RS485

Los VASCO se comunican entre ellos con protocolo privado mediante RS485. Cada VASCO del grupo de bombeo debe estar conectado al precedente y al sucesivo a través de un cable trifásico de sección mínima 0,5 mm^2 aprovechando las posiciones S+,S-,G presentes en la tarjeta de control.

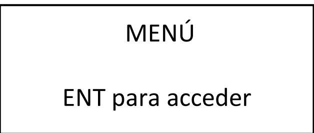


Programación de la unidad master

1. Proveer tensión a la unidad master.
2. Si no ha sido ya completado anteriormente, completar el proceso de configuración inicial como es descrito en el capitulo 6.2.
3. Viene visualizada la pantalla inicial:



4. Con el botón de desplazamiento (flecha abajo) desplazarse hasta visualizar:



5. Pulsar ENT
6. Aparece la pantalla

MENÚ

Param. instal.

7. Pulsar ENT
8. Introducir la clave de default 001
9. desplazarse con la flecha para abajo hasta visualizar la pantalla:

Combo ON/OFF

10. Ajustar ON
11. Sucesivamente ajustar

	Dirección XX	00	Dirección de VASCO en el funcionamiento combinado: • 00 : VASCO master
	Alternancia ON/OFF	ON	Habilitación de la alternancia entre VASCO en el funcionamiento combinado. El orden de prioridad de funcionamiento viene repartido en base de la vida de cada bomba de modo que se obtiene un desgaste uniforme de las maquinas.
	Ret. Puesta en marcha AUX t = XX [s]	1	Es el retraso de tiempo con el que VASCO slaves se ponen en marcha después de que la bomba a velocidad variable ha alcanzado la frecuencia máxima motor y el valor ha disminuido por debajo de *presión set – delta presión puesta en marcha.*

12. Salir del menú parámetros instalador pulsando el botón rojo.
13. Salir de la pantalla menú pulsando nuevamente el botón rojo.

Programación de las unidades slaves

Seguir la procedimiento relativo a las unidades master hasta el punto 11.

Cada VASCO slave puede potencialmente sustituir el VASCO master en caso de avería, por tanto todos los parámetros deben ser ajustados independientemente en cada VASCO del grupo en modalidad master.

1. Sucesivamente ajustar

	Direccion XX	Dirección de VASCO en el funcionamiento combinado: • 01 --> 07: VASCO slaves

2. Salir del menú parámetros instalador pulsando el botón rojo.
3. En el menú parámetros avanzados verificar que el parámetro puesta en marcha automático sea ajustado en ON.
4. Salir del menú parámetros avanzados pulsando el botón rojo.
5. Salir de la pantalla menú pulsando nuevamente el botón rojo.

ATTENCION:En general cada vez que se accede a la pantalla menú de VASCO master, la comunicación con VASCO slaves es automáticamente interrumpida.
Para accionar el grupo es suficiente pulsar el botón verde (START) solo de VASCO master. Cada VASCO slaves puede ser parado independientemente en caso de necesidad actuando en el correspondiente botón rojo, compatiblemente con la demanda hídrica de la instalación y la posibilidad de ser sustituido por un dispositivo adicional.
En el caso que se desee excluir en seguridad un VASCO del funcionamiento combinado es necesario desconectar el correspondiente sensor, para evitar que VASCO master comande automáticamente un nuevo START al slave de interés.
En caso de alarma o avería de una bomba esta vendrá sustituida (temporalmente o definitivamente en base al tipo de alarma verificada) por otra del grupo.
ATENCION: para permitir la sustitución del master de comunicación es necesario que los slave candidatos a la sustitución tengan ajustada en ON la función PUESTA EN MARCHA AUTOMATICA (parámetros avanzados). La sustitución interviene por prioridad de dirección (de 1 a 7).

10. Resolución de problemas

Alimentando VASCO la pantalla LCD no se enciende	• Verificar que el cable flat proveniente de la tarjeta LCD (tapa) haya estado conectado a la tarjeta de control. • Verificar la continuidad del fusible. • Verificar que los cables de alimentación hayan sido correctamente conectados.
alimentando VASCO interviene el dispositivo de protección diferencial	• Verificar el valor de la corriente de fuga a través tierra del filtro EMC. • Después de una desconexión del dispositivo, un rápido encendido puede causar la intervención del diferencial. Después de haber apagado VASCO se aconseja por lo tanto esperar al menos 1 minuto para volver a alimentarlo.
Efectuando el offset del sensor de presión aparece el mensaje de alarma AL. SENS.PRES.	• Verificar que el cable está correctamente conectado al sensor y a VASCO. • Verificar que el sensor de presión o su conector no estén dañados. • Verificar que el sensor de presión del tipo 4-20 mA y que en el rango de alimentación este comprendido el valor 15 V.
En el control en presión constante se registran continuas oscilaciones de frecuencia y presión.	• Verificar que el volumen del depósito y la presión de precarga sean correctos. Al límite se aconseja instalar un depósito de volumen mayor o de reducir el valor de la presión de precarga. • Modificar los valores de los parámetros ki y kp (menú parámetros instalador). Como primer intento se aconseja incrementar de 50 unidades el valor ki. Si esto bastase disminuir de una unidad el valor kp.
En el control en presión constante la bomba reacciona con un continuo “enciende y apaga”	• Verificar que haya sido efectuado un ajuste correcto del parámetro f min Q=0 (frecuencia mínima o caudal nulo) (menú parámetros instalador). En caso contrario repetir el procedimiento de test. • Incrementar el valor del parámetro ret. apagado (menú parámetros instalador) • Incrementar el valor del parámetro rampa Q=0 (menú parámetros instalador).
la bomba DOL reacciona con un continuo “enciende y apaga”	• aumentar el valor del parámetro *delta presión* puesta en marcha según lo descrito en el capitulo 9.1. • Verificar que el volumen del depósito y la presión de precarga sean correctos. Al límite se aconseja instalar un depósito de volumen mayor o de reducir el valor de la presión de precarga.
La presión medida baja excesivamente antes que la bomba sea restaurada por VASCO.	• Disminuir el valor del parámetro delta presión puesta en marcha (menú parámetros instalador). • Verificar que el volumen del depósito y la presión de precarga sean correctos. • Disminuir el valor de rampa puesta en marcha (menú parámetros avanzados) • Modificar los valores de los parámetros ki e kp (menú parámetros instalador). Como primer intento se aconseja disminuir de 50 unidades el valor ki. Si esto no bastase incrementar una unidad el valor de kp.

11. Asistencia técnica

Para requerir asistencia técnica se ruega dirigirse al Servicio Técnico* facilitando las siguientes informaciones. Cuanto mayor es el grado de detalle facilitado, mas sencillo y rápido será la resolución del problema.

modelo/codigo de serie	versión LCD (aparece en la pantalla cuando se enciende VASCO) LCD = _.__	versión INV (aparece en la pantalla cuando se enciende VASCO) INV = _.__	
Tensión de línea: ___ [V]	Frecuencia de línea: ☐ 50 Hz ☐ 60 Hz		
descripción del problema encontrado:			
modalidad de instalación:	☐ montado sobre pared	☐ montado sobre motor	
tipo motor:	☐ monofase ☐ sumergido	☐ trifase ☐ superficie	
si sumergido: longitud cable motor [m]: _____	si sumergido: sección cable motor [mm2]:____		
P2 motor [kW]:____	Volt nom. motor [V]:___	Amp nom. motor [A]:__	Hz nominal motor:___
si monofase: Capacidad del condensador _____ [UF]	si monofase: corriente de arranque motor I st = _____ [A]	prestación de la bomba Q = ____ [l/min] H = ____ [m]	
volumen del vaso de expansión: _____ [litri]	presión de precarga: _____ [bar]		
numero de bombas DOL: ___	numero de bombas COMBO: ___		
temperatura media del ambiente de funcionamiento: _____ [°C]	características del sensor de presión utilizado (según los datos de placa detallados en el cuerpo del sensor) 4 mA = ___ [bar] 20 mA = ___[bar]		
Ingresos digitales en modalidad de utilización	salidas digitales utilizadas en modalidad de uso		
Esquema eléctrico e hidráulico de la instalación (especificando longitud indicativa de las tuberías y su diámetro, colocación de las válvulas de esfera y antiretorno, posición del vaso de expansión, posición del sensor de presión, presencia de bombas DOL o COMBO, presencia de interruptores, controlador, ect.)			
Parámetros ajustados: se ruega de rellenar el esquema software con los parámetros ajustados y de adjuntarlo al email o enviarlo por FAX.			

* email : tcs@ebaraeurope.com, Tel .+39 0444 706869 o +39 0444 706811

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Según:

Directiva de Máquinas 2006/42/CE

Directiva EMC 2004/108/CE

VASCO 209,214,406,409,414,418,425,430 es un dispositivo electrónico para conectar a otras maquinas eléctricas con las cuales viene a formar una sola unidad. Es necesario, por tanto, que la puesta en servicio de esta unidad (provista de todos sus órganos auxiliares) sea efectuada por personal calificado.

El producto es conforme a las siguientes normativas:

EN 55011 Clase A
EN 61000
EN 60146
EN 50178
EN 60204-1

Ing. Marco Nassuato
Operation Manager

DECLARATION OF CONFORMITY

In according with:

Machine Directive 2006/42/EC

EMC Directive 2004/108/CE

VASCO 209,214,406,409,414,418,425,430 is an electronic device to be connected to other electrical equipment with which it is to form individual units. It must, therefore, that the putting into service of this unit (with all its subsidiary equipments) to be performed by qualified personnel.

The product conforms to the following regulations:

EN 55011 Class A
EN 61000
EN 60146
EN 50178
EN 60204-1

Ing. Marco Nassuato
Operation Manager

NOTE

Nastec srl, Via della Técnica, 8, 36024, Mossano, Vicenza, Italy, Tel. +39 0444 886289, Fax +39 0444 776099, www.nastec.eu, info@nastec.eu